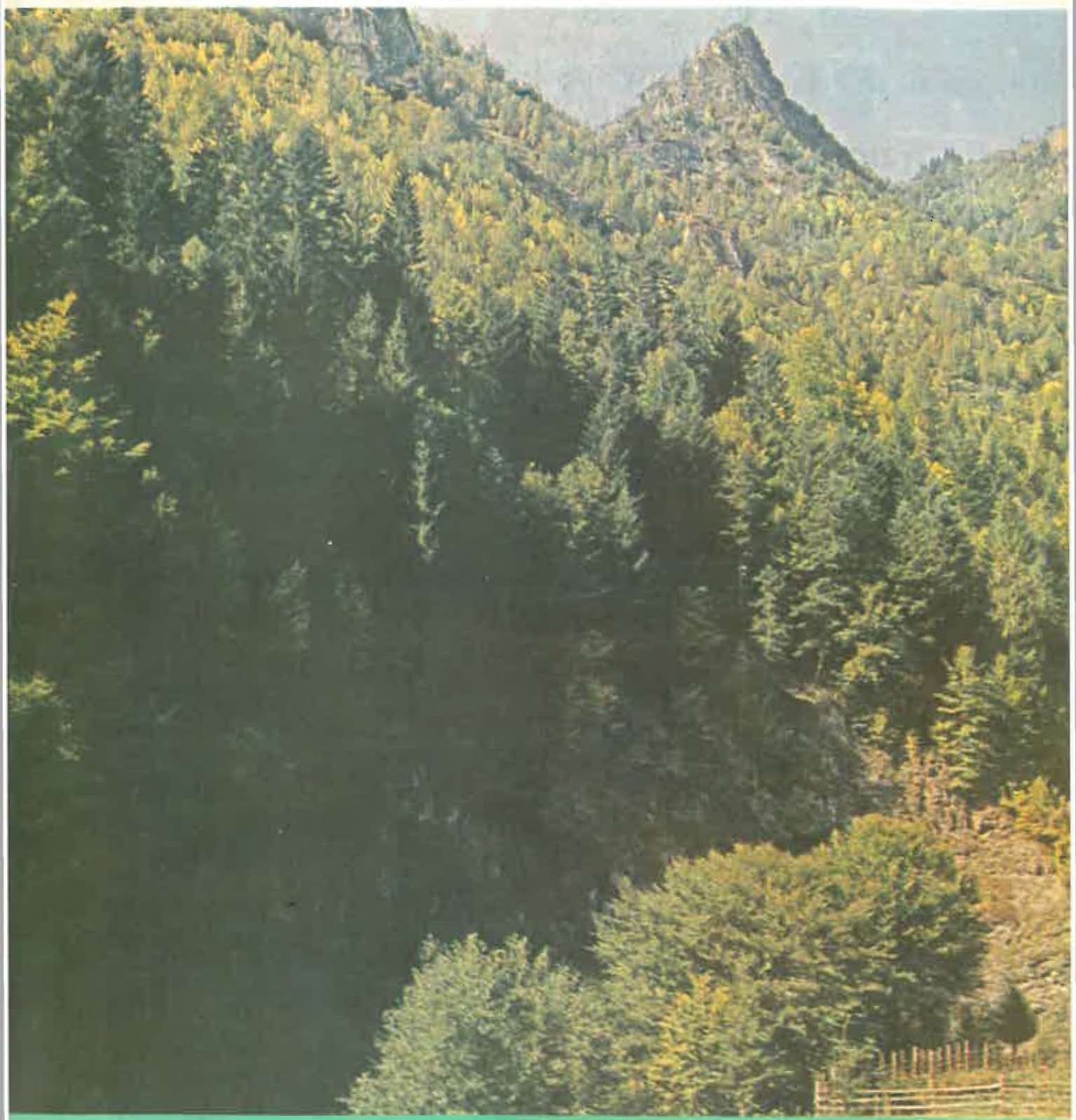

3-4 / 1990
(ANUL 105)

REVISTA PADURILOR

REVISTA PĂDURILOR

urează colaboratorilor şi cititorilor ei

La mulţi ani 1991!

FOTO: M. TUNĂ

Coperta I: Aspect autumnal în rezervaţia Valea Tişiţei (Vrancea)

REVISTA PĂDURILOR

— SILVICULTURĂ ŞI EXPLOATAREA PĂDURILOR —

ORGAN AL DEPARTAMENTULUI PĂDURILOR ŞI AL DEPARTAMENTULUI INDUSTRIEI LEMNULUI

ANUL 105 Nr. 3—4 1990

COLEGIUL DE REDACŢIE

Redactori responsabili: dr. doc. V. Giurgiu şi dr. ing. I. Olteanu, ing. A. Balşoiu, ing. I. Buşe, dr. ing. I. Catrina, dr. ing. Gh. Cerchez, ing. D. Copăcean, ing. V. Dunăreanu, conf. dr. I. Florescu, dr. ing. N. Geambaşu, prof. dr. ing. Gh. Ionaşcu, dr. ing. J. Kruch, dr. ing. I. Milescu — membru corespondent al Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice, ing. Şt. Munteanu, ing. I. Sbera, prof. dr. ing. V. Stănescu, dr. ing. Melanica Urechiatu.

Redactor principal: Elena Niţă

Tehnoredactor: Niculina Gheorghe

CUPRINS pag.

V. STĂNESCU, N. ŞOFLETEA: Cercetări de genetică ecologică în molidişuri montane 114
VAL. ENESCU: Realizări în domeniul creării plantajelor pentru producerea seminţelor genetic ameliorate 120
I. DUMITRIU-TĂTĂRANU: Arbori şi arbuşti din parcul complexului muzeal Peleş 124
CR. D. STOICULESCU: Influenţa exercitată de păşunat asupra rădăcinilor fine de gorun, factor de deteriorare a echilibrului ecologic 127
A. MIHĂILESCU, C. CIOBANU: Poluarea industrială a solurilor şi a vegetaţiei forestiere în zona Zlatna 129
C. TRACI, ST. IVANA: Efectele lucrărilor de amenajare în bazinul hidrografic al torentului Valea lui Bogdan 136
ST. VLONGA, CECILIA FĂRCAŞ: Cercetări privind lumina de care dispune semiţişul natural în făgete montane parcurse cu prima tăiere succesivă, progresivă şi de transformare la grădinărit 143
V. GIURGIU: Ecuaţia de regresie a volumului la arborii forestieri din România 145
S. ARMĂŞESCU: Rezultate ale cercetărilor auxologice privind densitatea optimă în molidişuri şi făgete 151
I. LEAHU: Structura arboretelor echiene ca efect al măsurilor silvotehnice şi amenajistice proiectate. (I) 156
N. OLENICI: Contribuţii la cunoaşterea dăunătorilor fructificaţiei lariceului european (*Larix decidua* Mill.) în România 160
C. RANG Factorii stresanţi de origine antropică cu rol în diminuarea populaţiilor de păsări din arborete 166
I. CLINCIU, N. LAZĂR Prognoza stabilităţii barajelor *subdimensionate* cu ajutorul unui model matematic 169
I. MĂDĂRAŞ, GH. ANDREICA, AL. FILIP: Utilizarea elicopterelor ca modalitate de ecologizare a tehnologiilor de exploatare 174
I. MATEESCU: Transportul şi stabilitatea ecosistemelor forestiere 177
A. UNGUR: O soluţie tehnică nouă pentru colectarea şi transportul crăcilor şi resturilor de exploatare în vederea valorificării 178
G. SMEJKAL: Cu referire la daunele aduse pădurii de poluarea industrială 183
M. IONESCU: Drumurile forestiere astăzi 181
DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ŞI AMENAJĂRI SILVICE 185
DIN ACTIVITATEA SOCIETATII PROGRESUL SILVIC 187
CRONICĂ 191

RECENZII 119, 126, 135, 155, 165, 173, 182, 192
REVISTA REVISTELOR 176, 184 186, 192

CONTENT page

V. STĂNESCU, N. ŞOFLETEA: Researches on ecological genetics in mountain spruce crops 114
VAL. ENESCU: Achievements in the field of seed orchards for genetically improved seed production 120
I. DUMITRIU-TĂTĂRANU: Trees and shrubs in the park surrounding the Peleş Museum 124
Cr. D. STOICULESCU: The influence of grazing on fine sessile oak roots, a factor of ecological balance upset 127
A. MIHĂILESCU, C. CIOBANU: Soils and forests industrial pollution in Zlatna area 129
C. TRACI, ST. IVANA: The effects of planning works carried out in the hydrographic basin of Valea lui Bogdan torent 136
St. VLONGA, CECILIA FARCAŞ: Researches regarding light in natural seedling existing in the mountain beech-forests with the first successive and progressive regeneration fellings and selection system transformation 143
V. GIURGIU: Regression equation for the volume of forest trees and applications 145
S. ARMĂŞESCU: Results of auxological researches on the best density in spruce crops and beech forests 151
I. LEAHU: Even-aged stands structure as an effect of sylvotechnical forest management measures (I). 156
N. OLENICI: Contributions to the knowledge of the fruit pests of the European larch (*Larix decidua* Mill.) in Romania 160
C. RANG: Stress factors of anthropic origin which have an effect on the birds'population 166
I. CLINCIU, N. LAZĂR: Stability prognosis of *subdimensioned* dams by means of a mathematical model 169
I. MĂDĂRAŞ, GH. ANDREICA, AL. FILIP: The use of helicopters in order to ecologize forestry operation technologies 174
I. MATEESCU: The transport and stability of forest ecosystems 177
A. UNGUR: A new technical solution for branches and logging debris collecting and transport in order to revaluate them 178
G. SMEJKAL: The Romanian south-western forests and the industrial pollution 183
M. IONESCU: Forestry roads today 181
FROM THE ACTIVITY OF THE FOREST RESEARCH AND MANAGEMENT INSTITUTE 185
FROM THE ACTIVITY OF FORESTRY PROGRESS SOCIETY 187
NEWS 191

REWIEWS 119, 126, 135, 155, 165, 173, 182, 192
BOOKS AND PERIODICALS NOTED 176, 184 186, 192

Redacţia: Oficiul de Informare Documentară al Departamentului Industrializării Lemnului, Bucureşti, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul 1, telefon 59.68.65 sau 59,20.20/176.

Articolele, informaţiile, comenzile pentru reclame precum şi alte materiale destinate publicării în revistă se primesc pe această adresă

Cititorii din străinătate se pot abona prin ROMPRESFILATELIA — sectorul export-import presă P.O. Box 12—201, telex 10376—PRSFI R, Bucureşti, Calea Griviţei, nr. 64—66 c. 2452—Universul Lei.

The foreign readers may subscribe by ROMPRESFILATELIA — export section and press import section P.O. Box 12—201 telex 10376—PRSFI R, Bucureşti, Calea Griviţei, nr. 64—66

Cercetări de genetică ecologică în molidișuri montane

Prof. dr. ing. V. STĂNESCU
Asist. ing. N. ȘOFLETEA
Universitatea din Brașov

1. Introducere

Genetica ecologică, considerată în viziunea inițială a lui Turesson (1920) ca ecologie a raselor, este acceptată astăzi ca **știință a ajustărilor și adaptărilor populațiilor naturale la mediul înconjurător** (Ford, 1972).

Încă din 1936, O. Langlet a criticat tendințele potrivit cărora speciile ar fi reprezentate în natură printr-o multitudine de rase locale, cu morfologie distinctă. Dimpotrivă, el a arătat că, întrucît factorii principali ai habitatului (umiditatea, temperatura, lungimea sezonului de vegetație etc.) variază, în general într-o manieră continuă, este de așteptat ca speciile cu largă răspîndire să prezinte mai curînd modificări gradate ale caracterelor, decît variații discontinue. În acest mod, s-a ajuns la conceptul **variațiilor continue**, cunoscute și sub denumirile **de clinale** sau **gradientale**, aflate sub o puternică incidență a acțiunii factorilor de mediu și controlate poligenic, ceea ce creează premisele unor rapide și eficace adaptări la condițiile ecologice ale diferitelor stațiuni.

Ca atare, genetica ecologică forestieră se ocupă de mecanismele intime ale adaptărilor populațiilor de arbori la condițiile de biotop, ceea ce se înscrie în tematica generală de cunoaștere a biologiei ecosistemelor forestiere, dar cu mijloace de investigație și cu obiective adînc specializate, în care relația fundamentală devine aceea dintre sistemul genetic și nișa ecologică.

2. Scopul și locul cercetărilor

Cercetările au urmărit prospectarea, pe multiple planuri, a variabilității și polimorfismului interpopulațional și intrapopulațional în molidișuri naturale, de pe clina nordică a masivului Postăvaru, în condițiile unor nișe ecologice reprezentative pentru biotopurile locale.

Astfel, s-a avut în vedere studiul variabilităților clinale și al polimorfismului populațional pentru o serie de caractere ale lujerilor, acelor, florilor femele, conurilor, semințelor, lemnului, studiul fazelor periodice de vegetație, polimorfismului enzimatic, caracteristicilor productologice și silviculturale, al proceselor bioecologice în ecosisteme și stabilității acestora, ca și studii de natură stațională.

Pentru punerea în evidență a cîmpului variațional respectiv, s-au amplasat cinci suprafețe experimentale permanente (S_1 ... S_5), a cîte 5000 m² fiecare, la altitudini diferite (1040 m — S_1, 1050 m — S_2, 1400 m — S_3, 1660 m — S_4 și 1760 m — S_5), în care s-au efectuat măsurătorile, determinările și observațiile necesare și din care s-au recoltat probe diverse pentru determinări de laborator (inclusiv analize biochimice).

3. Rezultate obținute

3.1. Principalele dimensiuni ale nișelor ecologice din suprafețele experimentale

Pe versantul nordic al Postăvarului, temperatura medie anuală * scade de la 5,8°C — la nivelul platformei Poiana Brașov (alt. 1030 m) — la 2,0°C — la limita superioară a molidișurilor — gradientul termic fiind deci de 0,54°C/100 m. Valorile maxime ale mediei anuale ating 6,7°C la Poiana Brașov, iar cele minime, la limita superioară a pădurii, ajung la 0,9°C. Media lunii celei mai calde descrește, în cele două situații de referință, de la 14,8°C la 10,3°C. Media lunii celei mai reci este — 4,4°C, la Poiana Brașov, și — 7,1°C, la limita pădurii, aici coborînd chiar pînă la — 12°C.

Cu aceste dimensiuni termice, nișele ecologice locale, ca loc de întîlnire a aptitudinilor arborilor și populațiilor, așa cum sînt ele exprimate de fenotipurile acestora, cu diferite caracteristici ale habitatului, reflectă spectrul ecologic larg al sistemului genetic al molidului, din arealul respectiv, scindat în structuri alelice bine individualizate.

Media anuală a maximelor zilnice de 10,6°C, respectiv 5,6°C, a minimelor zilnice de 1,8°C, respectiv — 0,5°C, amplitudinea anuală a extremelor zilnice de 12,4°C, respectiv 6,1°C, media maximelor zilnice din luna cea mai caldă, de 19,8°C, respectiv 14,4°C, media minimelor zilnice în luna cea mai rece, de — 8°C, respectiv — 9,6°C, și amplitudinea termică a lunilor extreme, de 27,8°C, respectiv 24°C, caracterizează în egală măsură variațiile climatice gradientale pe care le interceptează molidișurile din Postăvaru între cele două limite de răspîndire inferioară și superioară.

Numărul anual de zile cu îngheț de 147 la Poiana Brașov, față de 180 zile, atestă 33 zile de îngheț suplimentar la limita pădurii. Între data primului îngheț, în cele două situații, se constată un decalaj de aproape o lună de zile (15. X la Poiana Brașov și 19. IX la limita

* Datele climatice după M. Marcu: „25 ani de cercetări topoclimatice și fenologice în Munții Brașovului (Masivul Postăvarul). Concluzii generale". Seminarul științific organizat de Facultatea de Silvicultură și Exploatări Forestiere, noiembrie 1986.

pădurii), ceea ce atrage atenția asupra condițiilor termice limitative pe care le suportă molidișurile de mare altitudine, supuse unei puternice presiuni de selecție, cu efecte decisive asupra valorii adaptive a genotipurilor respective. Data ultimului îngheț înregistrează un decalaj și mai mare, de aproape o lună și jumătate, între cele două extreme (27. IV, respectiv 4. VI), așa încît durata medie a intervalului fără îngheț este cu 63 zile mai mică la limita superioară a versantului față de Poiana Brașov.

Data medie a trecerii temperaturii prin pragul bioactiv, de 5°C, se înregistrează la 6 aprilie și 21 octombrie la Poiana Brașov, respectiv 15 aprilie și 1 octombrie la limita pădurii, așa încît durata sezonului de vegetație, astfel circumscris, este de 198 zile, respectiv 150 zile, adică arboretele de limită altitudinală înregistrează o disponibilitate de bioactivitate mai redusă cu 48 zile. Rezultă, deci, că gradientul de bioactivitate fiziologică în molidișurile din Postăvaru este de circa șapte zile pentru fiecare 100 m diferență de nivel, iar dimensiunile climatice ale nișelor ecologice respective, cu diminuarea lor altitudinală, trebuie să ocazioneze salturi calitative de adaptare polialelică în populații distincte.

Diferențe semnificative între cele două situații analizate se înregistrează și în ceea ce privește cantitatea medie anuală de precipitații: 974 mm la Poiana Brașov, față de 1200 mm la limita pădurii. Ca atare, valoarea gradientului pluviometric este, în medie, de circa 33 mm anual pentru fiecare 100 m diferență la altitudine.

În concluzie, nișele ecologice climatice de pe versantul nordic al Postăvarului, redate prin valorile de mai sus, se remarcă printr-o diversă bioreceptivitate pentru molidișuri, iar valorile gradientale între limitele inferioară și superioară ale versantului principal sînt apreciabile, ceea ce nu a putut să nu genereze specializări corespunzătoare ale sistemului genetic al molidului.

Cealaltă componentă a nișelor ecologice din Postăvaru, anume componenta litologică-edafică, relevă și ea anumite variații gradientale, în legătură cu tipul de acumulare și de descompunere a substanțelor organice, dar pune în evidență și discontinuități spațiale, determinate de natura substratului litologic — depozite de conglomerate de Bucegi sau calcare tectonice — ca și de relieful accidentat, cu calcare masive la suprafață, din loc în loc.

Variabilitatea ecotipică, edafică și litologică ar putea să se manifeste, și ea, în cazul izolării reproductive ecologice a unor populații, mai ales dacă selecția naturală a acționat permanent în favoarea fenotipului adaptat, lucru care trebuie însă dovedit.

3.2. Variabilitatea și polimorfismul molidișurilor de pe versantul nordic al Postăvarului

3.2.1. Variabilitatea fenologică

Variabilitatea interpopulațională fenologică, în molidișurile montane studiate, se manifestă deosebit de pregnant, avînd în vedere decalajele termice între diferitele etaje altitudinale. Durata intervalului fără îngheț fiind în medie cu 63 zile mai mică în fișia molidișurilor de limită față de regiunea molidișurilor montane inferioare, iar durata sezonului de vegetație fiind atît de diferită între punctele extreme (diferențe de 48 zile), este de așteptat ca și fazele periodice de vegetație să prezinte decalaje foarte mari (Tab. 1 și 2).

Astfel, deschiderea mugurilor în anul 1987 s-a produs între 5 iunie — în suprafața S_1 — și 14 iunie — în suprafața S_5 — adică decalajul înmuguririi a fost de numai nouă zile, ceea ce se explică prin particularitățile climatice ale primăverii anului 1987, cu o întîrziere generală a pornirii în vegetație și care a apropiat mult limitele.

După date mai vechi, la Poiana Brașov înmugurirea are loc în 18 iunie iar la limita pădurii în 15 iunie, deci cu o întîrziere de aproape o lună de zile. Valorile extreme minime și maxime, în cele două situații, sînt 8 mai și 7 iunie, respectiv 23 mai și 24 iunie.

În primăvara anului 1988, mai timpurie și mai caldă decît în 1987, arborii au intrat în vegetație cu 10—12 zile mai devreme decît în 1987 în suprafața S_1 și cu patru zile mai devreme decît în S_5.

Gradientul deschiderii mugurilor are o valoare medie pentru perioada 1962—1981 de 3,7 zile/100 m, în timp ce în anul 1989 a fost de 2,3 zile/100 m iar în anul 1987 de numai 1,2 zile/100 m, ceea ce denotă că în anii reci **decalajele fenologice se estompează considerabil** în diferite etaje altitudinale.

În ceea ce privește creșterea în înălțime, aceasta s-a declanșat în jurul datei de 1 iunie în S_1 și după circa două săptămîni (15. VI) în S_5, dar, avînd în vedere cele de mai sus, diferențele în anii cu evoluție termică normală trebuie să fie pînă la duble (o lună de zile).

Începutul creșterii în înălțime s-a realizat, de asemenea, mai devreme în anul 1988 față de 1987, dar numai în suprafața de altitudine minimă (S_1). Întîrzierea începutului creșterii în înălțime, cu circa trei zile în anul 1988 față de 1987, în arboretul de limită (S_5) este greu explicabilă, dacă se ține seama de condițiile termice favorizante. Se pare că desprimăvărarea timpurie are efecte nesemnificative asupra fenofazelor în arboretele de mare altitudine, întrucît calendarul biologic al molidului este aici foarte bine fixat genetic, în funcție de termenii extremi.

Apariția florilor femele s-a produs în anul 1987 în jurul datelor de 20 mai în S_1 — altitudinea 1040 m, 20 mai în S_2 — altitudinea 1050 m, 1 iunie în S_3 — altitudinea 1400 m, 9 iunie în S_4 — altitudine 1660 m și 15 iunie în S_5 — altitudine 1760 m. Ca atare, decalajul înfloririi între punctele extreme (S_1—S_5), cu o diferență de nivel de 720 m, a atins 25 zile, foarte apropiat de cel rezultat din determinări mai vechi pentru perioada 1962—1981 (după

Tabelul 1

Date fenologice în suprafețele experimentale (anul 1987)

Supr. exper.	Deschiderea mugurilor	Începutul creșterii în înălțime	Înflorirea, %	Evoluția culorii lujerilor	Poziția conurilor	Culoarea conurilor în luna august
S_1	5.VI	2.VI.—20 % 5.VI. — 60-70 % 9.VI. — 80-90 % 15.VI. — 100 %	21.V	verzi-gălbui (23.VII) gălbui (31.VII) gălbui-brun deschis (7.VII) maron (14.VII) maron (26.VIII)	— pendente (19.VI)	— roșii—55-60 % — verzi — 20 % — intermediare — 20 %
S_2	5.VI	2.VI. — 5 % 5.VI. — 10 % 9.VI. — 50-60 % 15.VI. — 100 %	21.V	verzi deschis (23.VII) gălbui (31.VII) gălbui-brun deschis (7.VIII) gălbui maronii (14.VIII) maron (26.VIII)	— pendente (19.VI)	— roșii — 57 % — verzi 12 % — intermediare 31 %
S_3	7.VI	9.VI. — 20 % 15.VI. — 100 %	2.VI. — 2-3 % 9.VI. —10 % 12.VI. — 100 %	verzi-deschis (23.VII) verzi-deschis (31.VII) galben-verzui (7.VIII) gălbui — (14.VIII) maron (26.VIII)	— oblice (19.VI) — aproape pendente (25-30 % — 25.VI) — pendente (8.VII)	— roșii 73 % — intermediare — 27 %
S_4	10.VI	12.VI. — 20-30 % 15.VI. — 50-60 % 25.VI. — 100 %	9.VI. — 2-3 % 15.VI.50-60 %	verde deschis (31.VII) galben verzui (7.II) gălbui verzui (14.VIII) gălbui „ (26.V.III)	— oblice (25.VI) — pendente (15.VII)	— roșii 66 % — verzi 12 % — intermediare 22 %
S_5	14.VI	16.(17.VI).5-10 % 25.VI.—100 %	15.VI	verde deschis (31.VII) verzi deschis (7.V.III) verzi deschis (14.VIII) gălbui (26.VIII)	— orizontale (8.VI) — pendente (23.VII)	— intermediare

Tabelul 2

Date fenologice de comparație între punctele extreme bianuale și multianuale

Faza fenologică	Anul 1988			Anul 1987			Perioada 1962—1981			Valori extreme minime în perioada 1962—1981		Valori extreme maxime în perioada 1962—1981	
	S_1	S_5	Decalaj—zile	S_1	S_5	Decalaj—zile	S_1	S_5	Decalaj—zile	S_1	S_5	S_1	S_5
Începutul desfacerii mugurilor	23.V	10.VI	17	5.VI	14.VI	9	18.V	15.VI	28	8.V	23.V	7.VI	24.VI
Începutul creșterii în înălțime	25.V	18.VI	23	1.VI	15.VI	14							
Apariția florilor femele	16.V	10.VI	24	20.V	15.VI	25	13.V	15.VI	27	2.V	10.V	1.VI	27.VI
Decalajul dintre începutul înfloririi și cel al creșterii în înălțime (zile)	9	8	x	10	—	x							

Marcu M.), și anume, de 27 zile (13. V — 10. VI). Aceasta arată că, spre deosebire de înmugurire și declanșarea creșterii în înălțime, înflorirea la molid este mai sensibilă față de variațiile relativ limitate de ordin termic, ca de exemplu în anul 1987, cu pornire în vegetație foarte tîrzie.

Pe de altă parte, la altitudini mici înflorirea precede declanșarea creșterilor în înălțime cu două sau trei săptămîni, în timp ce în populația de limită altitudinală cele două faze aproape că se suprapun. Gradienții înfloririi și polenizării sînt sensibil mai mari decît cei ai desfacerii mugurilor (3,7 zile/100 m, față de 2,3 zile/100 m). Aceasta explică de ce între diferite populații altitudinale se realizează o eficientă izolare reproductivă care face posibilă existența populațiilor locale (mendeliene), cu constelații alelice proprii.

Limitele populațiilor locale (vecinătăți) pot fi, deci, deduse cu destul de mare precizie, folosind indicatori fenologici gradientali.

Prin cercetările localizate în suprafața S_1, s-a constatat că polenizarea (norul de polen) era în plină desfășurare la data de 28 mai 1987, la circa o săptămînă de la apariția florilor femele. De remarcat însă că, în general, amenții masculi apar pe același exemplar după apariția florilor femele, așa încît decalajul respectiv nu permite autopolenizarea, cu atît mai mult cu cît amenții masculi sînt plasați pe lujeri, sub nivelul apical al florilor femele, iar acestea din urmă au, în fazele timpurii, poziție strict erectă, ceea ce împiedică accesul polenului ascendent, din amenții aceluiași exemplar.

După fecundare, la anumite intervale de timp, florile femele, în evoluție spre conuri, își schimbă treptat poziția, devenind tranșant pendente după o lungă perioadă de timp care depășește o lună de zile. Dinamica schimbării poziției florilor-conuri, de la erectă la pendentă, este mai rapidă în molidișurile de altidudine superioară, fapt ce poate fi explicat prin aceea că, în condiții climatice mai puțin favorabile, modificările esențiale ce intervin în evoluția zigotului, pînă la stadiul de embrion dezvoltat, sînt mai rapide.

Flexibilitate pronunțată manifestă și solzii carpelari, care în floare sînt curbați către baza acesteia, și numai la un anumit timp după fecundare încep să se lignifice și să se îndrepte spre vîrful conului.

Poziția inițială verticală a florilor femele de molid și flexiunea solzilor către baza florii sînt mecanisme care împiedică autopolenizarea.

Variabilitatea fenologică intrapopulațională în molidișurile studiate este, de asemenea, deosebit de pregnantă, vădind discontinuitatea genofondului respectiv, în biotipuri distincte.

Începutul creșterii în înălțime, de exemplu, prezintă mari decalaje individuale ce merg pînă la 13 zile în molidișurile de mică altitudine (S_1, S_2) și pînă la 6—9 zile în cele de altitudine mare (S_3, S_5). Înflorirea arborilor precoce se produce cu 6—10 zile mai devreme decît a celor tardivi.

Pronunțata variabilitate fenologică intrapopulațională, constatată de noi în Postăvaru, denotă o segregare discontinuă a unui număr mic de oligogene codificatoare, în condițiile în care controlul genetic interpopulațional al caracterelor respective este, firește, polialelic. Este însă dificil ca, pe baza datelor disponibile, să se precizeze *dacă* și *în ce măsură* rapiditatea și durata creșterilor sînt asociate cu precocitatea sau tardivitatea fazelor periodice de vegetație.

Natura adaptărilor fenologice are o bază genetică incontestabilă. În principal trebuie să fie vorba de variante alelice populaționale, păstrate și promovate prin selecție naturală severă, în populațiile de altitudine diferită.

Evident însă că implicarea factorilor de mediu în declanșarea fazelor periodice de vegetație, care permite derepresarea adecvată a anumitor secvențe de ADN, nu poate fi decît semnificativă.

3.2.2. Variabilitatea caracterelor lujerilor și acelor

Sub raport morfologic s-a analizat o serie de caractere, cum sînt: părozitatea și culoarea lujerilor *, lungimea acelor și raportul dintre diagonala mare și diagonala mică ale secțiunii transversale a acului. Valorile medii ale celor patru caractere sînt redate în tabelul 3.

Tabelul 3

Valori medii ale unor caractere ale lujerilor în populații gradientale de molid, din Postăvaru

Caracterul analizat	U/M	Valori medii în: S_2	S_3	S_4	S_5	Media pe experiment
		Altitudinea, m				
		1050	1400	1660	1760	
Porozitatea lujerilor	—	2,1	2,2	2,3	2,2	2,2
Culoarea lujerilor	—	4,0	3,7	3,3	3,2	3,6
Lungimea acelor	mm	16,0	14,2	14,4	13,0	14,4
Raportul diagonalelor secțiunii transversale a acului	—	2,4	1,9	1,6	1,6	1,9

* Părozitatea și culoarea lujerilor au fost apreciate după următoarele scări numerice:
a) părozitatea lujerilor: 1 — lujer glabru; 2 — lujer slab păros; 3 — lujer intens păros;
b) culoarea lujerilor: 1 — gălbui; 2 — brun-gălbui; 3 — brun; 4 — brun-roșcat; 5 — roșcat.

Tabelul 2

Semnificația diferențelor între suprafețele experimentale pentru caracterele analizate (testul t)

Supraf. Exp. S	Val. medii $\bar{x}_i$	Diferențele (d) între suprafețele experimentale				Varianța, F_{exp} și nivelul de semnificație				Reziduală
						între suprafețele experimentale		între arbori în cadrul supraf. experimentale		
						s_T^2	F_{exp}	s_B^2	F_{exp}	s_E^2
		a) Părozitatea lujerilor				0,267	0,737	0,115	0,316	0,526
		b) Culoarea lujerilor								
		S_2	S_3	S_4	S_5					
S_2	4,00	—	0,27	0,73*	0,80*					
S_3	3,73	—	—	0,46	0,53	2,194	3,160*	0,650	0,936	0,694
S_4	3,27	—	—	—	0,07					
S_5	3,20	—	—	—	—					
		c) Lungimea acelor								
		S_2	S_4	S_3	S_5					
S_2	16,0	—	1,6*	1,8*	3,0***					
S_4	14,4	—	—	0,2	1,4	22,655	5,753**	4,705	1,195	3,937
S_3	14,2	—	—	—	1,2					
S_5	13,0	—	—	—	—					
		d) Raportul diagonalelor secțiunii transversale a acului (D/d)								
		S_2	S_3	S_4	S_5					
S_2	2,4	—	0,5***	0,8***	0,8***					
S_3	1,9	—	—	0,3**	0,3**	1,844	24,099**	0,114	1,493	0,077
S_4	1,6	—		—	0,0					
S_5	1,6	—	—	—	—					

* — diferențe semnificative; ** — diferențe distinct semnificative; *** — diferențe foarte semnificative

În ceea ce privește părozitatea lujerilor, 67,7 % din totalul celor analizați erau slab păroși, 26,7% intens păroși și 6,7% glabri. În suprafața S_4, părozitatea este mai accentuată, comparativ cu celelalte suprafețe (v. Tab. 3), însă pe ansamblul experimentului caracterul prezintă o anumită uniformitate (Tab. 4). Se pare, de aceea, că acest caracter este prea puțin influențat de factorii climatici.

Culoarea lujerilor prezintă, în schimb, o variație clinală pronunțată, valoarea medie cuantificată înregistrînd o descreștere de la 4,00 (lujeri brun-roșcați), în molidișuri de limită inferioară, la 3,20 (lujeri bruni), în molidișurile de limită altitudinală. La nivelul întregului experiment, valoarea caracterului este de 3,6, ceea ce corespunde unor lujeri intermediari între tipurile extreme, și anume bruni-roșcați.

Deși acest caracter are o pronunțată nuanță calitativă, segregarea nu se realizează cu dominanță (tip mendelian), ci este de tip continuu, cu trepte intermediare. În consecință, avem de-a face cu un caracter aflat sub control poligenic aditiv, marcat foarte probabil și de polialelism multiplu în succesiunea altitudinală. Diferențele între populațiile de la diferite niveluri altitudinale sînt semnificative (v. Tab. 4).

Lungimea acelor denotă variabilitate clinală, cu descreșterea mărimii acelor, pe măsură ce crește altitudinea, de la 16,0 mm în medie, în S_2, la 13,0 mm în medie, în S_5. Deși între suprafețele S_3 și S_4 raportul pare să fie invers (dimensiuni ceva mai mari la altitudine sporită), situația se normalizează prin eliminarea valorilor extreme.

Raportul dintre diagonala mare şi diagonala mică ale secţiunii transversale a acelor scade pe măsura creşterii altitudinii, marcînd de asemenea o variaţie de tip clinal (v. Tab. 4).

În populaţia de la baza versantului acele sînt mai turtite, avînd deci două suprafeţe laterale relativ mari, faţă de cele de la limita altitudinală, mai rombice şi cu suprafeţe relativ mici.

Raportul dintre diagonalele secţiunii transversale ale acelor scade de la 2,4, în molidişurile de altitudine mică, la 1,6, în molidişurile de limită altitudinală. Accentuarea rombicităţii acelor, o dată cu creşterea altitudinii, se explică prin necesitatea menţinerii unei suprafeţe asimilatoare totale la valori apropiate, rombicitatea, întreţinută de afluxul mai mare de lumină în arboretele de limită altitudinală, mărind suprafaţa asimilatoare.

Este însă vorba de creşterea suprafeţei asimilatoare pe unitatea de lungime a acelor, deoarece, pe de altă parte, aşa cum s-a specificat anterior, pe măsură ce creşte altitudinea se înregistrează o descreştere a lungimii acelor, astfel că accentuarea rombicităţii la altitudini mari poate fi interpretată ca un factor de menţinere a capacităţii fotosintetizante a arborilor de molid la valori utile acestora.

În concluzie, variaţia gradientală a factorilor climatici se reflectă bine în variabilitatea clinală a caracterelor analizate, în special a celor cantitative tipice.

Studiul polimorfismului conurilor şi seminţelor, al variabilităţii caracterelor lemnului, ca şi al polimorfismului enzimatic, în populaţiile analizate, face obiectul unui articol separat.

BIBLIOGRAFIE

Bouvarel, P., : *Variabilité de l'épicea (Picea abies Link.) dans la Jura Française. Repartition et caractères des types.* În: Revue forestières françaises, 1.

Enescu, Val., 1985: *Genetica ecologică.* Editura Ceres, Bucureşti.

Stănescu, V., 1983: *Genetica şi ameliorarea speciilor forestiere.* Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.

Stănescu, V., 1984: *Aplicaţii ale geneticii în silvicultură.* Editura Ceres, Bucureşti.

Researches on Ecological Genetics in Mountain Spruce Crops

The paper presents the problematics of variability and polymorphism of mountain populations of spruce, with experimental work situated in the Postăvaru Mountain.

Shoot and needle characters, fenological inter and intrapopulational variability in strong correlation with the climatic and edaphic ecological niches are analysed for this purpose

Recenzie

Ziarul „Pădurea noastră"

La 24 iunie 1990 a apărut primul număr al săptămînalului independent de informaţie şi reportaj, în opt pagini — PĂDUREA NOASTRĂ — redacţia şi administraţia fiind în Craiova, str. Iancu Jianu nr. 15.

Graţie entuziasmului unui colectiv fondator de excepţie — prof. dr. doc. ing. **Simion Hînţu**, dr. ing. **Nicolae Geambaşu**, dr. ing. **Ion Milescu**, ing. **Alexandru Balşoiu**, ing. **Grigore Radu**, ec. **Victor Tănase**, ing. **Marin Popescu** şi ziarist **Emil Lăzărescu** — şi a credinţei că dacă cineva cu gînd curat pune toată inima la crearea unei opere, menite să contribuie la propăşirea Neamului, reuşeşte, au fost reluate noi tradiţii din silvicultura română.

Sub semnul catrenului eminescian, — *Împărat slăviţi e codrul,/Neamuri mii îi cresc sub poale,/Toate înflorind din mila,/Codrului, Măriei-Sale* —, ziarul şi-a luat sarcina de a redeştepta dragostea şi respectul faţă de pădure, pe fondul mobilizării active a conştiinţei şi responsabilităţii publice în direcţia ocrotirii, îngrijirii şi protecţiei pădurilor.

Prin aria tematică propusă — colţul tehnicianului; istorie, tradiţie, contemporaneitate; cronica editorială, curierul juridic; etc. — PĂDUREA NOASTRĂ se defineşte ca un organ al presei de specialitate, apolitic, în slujba idealurilor nobile de conservare a pădurilor ţării.

Cu articole scurte, pe înţelesul tuturor, plimbînd cititorii prin pădurile ţării şi varietatea de preocupări menite să evidenţieze rosturile şi importanţa pădurilor pentru întreaga naţiune, publicaţia se doreşte un instrument eficient de educaţie civică şi profesională.

Poezii inspirate din neasemuitele frumuseţi ale pădurii noastre, curiozităţi din lumea plantelor şi animalelor, umor, caricaturi şi rebus pe teme silvice, iată cîteva repere de atracţie din coloanele acestui săptămînal.

Avem nădejdea că ostenela fondatorilor şi, mai ales, a colaboratorilor tineri şi vîrstnici, din toate colţurile ţării, va fi preţuită şi în viitor, de marea familie a cititorilor noştri şi pentru că la un ziar bătrîneţea este chiar semnul vigorii, îi urăm PĂDURII NOASTRE viaţă lungă, întru perenitatea pădurii româneşti.

Ing. ANGELICA JUCAN

Realizări în domeniul creării plantajelor pentru producerea semințelor genetic ameliorate*

Dr. doc. VAL. ENESCU
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

1. Introducere

Cercetările privitoare la ameliorarea arborilor prin selecție și încrucișare a arborilor superiori (plus) și crearea plantajelor pentru producerea semințelor genetic ameliorate au debutat în țara noastră în anul 1959.

Primul plantaj de clone în România a fost instalat în anul 1961. Tot atunci s-a elaborat și a început punerea în operă a unui program național de realizare a plantajelor de specii, pentru care nu existau suficiente surse de semințe în țară.

Din anul 1976, realizarea de plantaje a devenit obiectiv prioritar al silviculturii românești.

În cele ce urmează se prezintă principalele realizări din activitatea de creare a plantajelor în România.

2. Obiective

Cercetările au urmărit atingerea a două obiective majore :

— **ameliorarea prin selecție și încrucișarea arborilor plus.** La rîndul său, ameliorarea a avut ca obiective : creșterea, cu 10—15 %, a producției de lemn a arboretelor ce se creează cu semințe produse în plantaje, ridicarea calității lemnului care se referă la valoarea lui industrială și, în special, sporirea rezistenței la adversități, legată în mare parte de adaptarea la condiții de mediu din locul de cultură ;

— **crearea plantajelor** — care sînt deopotrivă una din verigile-cheie ale procesului de ameliorare în care se realizează polenizarea încrucișată intra sau interspecifică — în condiții de izolare totală împotriva polenului străin genetic inferior și baze seminologice moderne, de tip intensiv, care produc semințe ușor recoltabile, cu încrucișări biologice superioare.

Procesul de ameliorare și de instalare a plantajelor a avut la bază conceptul unității indisolubile dintre organism și mediul său de viață care, din punct de vedere practic, semnifică faptul că materialele de reproducere, produse în plantaje, dau un randament maxim numai în condițiile staționale pentru care sînt genetic adaptate. Conceptul a impus organizarea procesului de ameliorare și de creare a plantajelor pe regiuni de proveniență (zone de recoltare), urmărindu-se păstrarea unei baze genetice largi, în special cea pentru adaptabilitate. De aceea a fost nevoie să se separe funcția plantajelor de baze seminologice de țelul pe termen lung al lărgirii bazei genetice a populațiilor de ameliorare. Infuzia de genotipuri noi, în populațiile de ameliorare, a urmărit și evitarea consangvinizării. Aceste obiective au fost realizate prin: (1) selecții suplimentare în arboretele naturale sau artificiale, (2) selecții în alte zone ecologice decît acelea în care se vor utiliza materialele de reproducere și (3) încrucișări între copiile vegetative ale arborilor selecționați în diferite regiuni geografice.

Strategia lărgirii bazei genetice a populațiilor de ameliorare a fost pusă de acord cu strategia ameliorării propriu-zise. S-a adoptat o schemă (flux) unică, prin care s-a urmărit o ameliorare suficientă a principalelor caractere și producerea unui număr de familii neînrudite, în care să se practice o selecție adecvată pentru generații avansate de plantaje.

Un alt exemplu de strategie de lărgire a bazei genetice a plantajelor de familii (seeding seed orchards) s-a sprijinit pe selecția recurentă fenotipică și păstrarea identității familiilor. În determinarea valorii de ameliorare s-a luat în considerare deopotrivă valoarea fenotipică individuală și valoarea rudelor.

În sfîrșit, o altă funcție, nu mai puțin importantă, a plantajelor este **conservarea,** sub formă de clone (copii vegetative ale arborilor plus) sau de familii, **a celor mai valoroase resurse genetice** existente în pădurile din țara noastră, dintre speciile de interes silvic.

3. Pe scurt despre principalele lucrări și etape ale procesului de ameliorare

Principalele lucrări, principiile și metodele care au stat la baza realizărilor au fost :

— **Selecția fenotipică a arborilor plus,** ca material inițial de ameliorare, s-a făcut în cele mai valoroase populații naturale și artificiale pentru ca, de exemplu, diferențele în ceea ce privește cuantumul producției de lemn între populații de origini diferite atinge frecvent în medie 25—50 %, dar poate ajunge, ca la molid, 300 %. Se lecția arborilor plus s-a bazat și pe existența în arborete (populații) a unei variabilități individuale însemnate, consecință a heterozigoției pronunțate a arborilor de pădure. Selecția s-a făcut după caractere exterioare, interesante din punct de vedere silvoproductiv, considerînd că un bun fenotip prezintă mai multe riscuri de a da o descendență rea. Această ipoteză de lucru a fost confirmată experimental la numeroase specii, la noi și în străinătate.

* Din lucrările Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice.

Deoarece cîştigul genetic este cu atît mai mare cu cît numărul de caractere după care se face selecţia concomitentă este mai mic, în selecţia arbrilor plus şi a descendenţelor materne ale acestora s-a acordat ponderea cea mai mare şi prioritate la trei caractere majore : rapiditatea de creştere, calitatea lemnului şi rezistenţa la adversităţi.

În scopul evitării consangvinizării, s-a selecţionat, pentru fiecare regiune de provenienţă, un număr minim de arbori plus (numit set), suficient pentru instalarea plantajelor din regiunea de provenienţă respectivă.

Pentru selecţie s-au folosit, concomitent şi combinat, metoda descriptivă a clasificării şi măsurări.

● **Înmulţirea arborilor plus.** S-a urmărit elaborarea unei tehnologii de multiplicare prin altoire, eficace din punct de vedere biologic şi economic. S-au făcut experimentări în sere calde şi în teren liber, pentru stabilirea metodei şi epocii optime de altoire.

● **Instalarea plantajelor.** A fost necesar să se opteze pentru o strategie şi o tactică a procesului de ameliorare corespunzătoare însuşirilor biologice, ale speciilor luate în considerare, şi condiţiilor tehnico-materiale de care s-a dispus. **Trei** au fost problemele principale care au necesitat decizii :

1. Alegerea tipului de plantaj. Decizia, pe lîngă considerentele menţionate, a trebuit să ţină seama de timpul în care se pot obţine recolte de seminţe comerciale cu un grad suficient de ameliorare a principalelor caractere. Pentru speciile care se înmulţesc relativ uşor vegetativ şi înfloresc obişnuit la vîrste înaintate, s-au realizat plantaje de clone. La speciile cu înflorire precoce, s-au realizat plantaje de descendenţe materne care au îndeplinit, pînă la vîrsta înfloririi (8—10 ani), şi rolul de cultură comparativă.

2. Alegerea metodelor de testare a valorii genetice a arborilor plus selecţionaţi fenotipic. Dintre posibilităţile existente s-a reţinut, ca întrunind mai multe avantaje, în raport cu posibilităţile noastre, testarea clonală şi testele de descendenţe materne. Aceste lucrări au avut caracter limitat.

3. Ordinea şi succesiunea lucrărilor de instalare a plantajelor şi de testare a arborilor plus. Ca în numeroase alte ţări, s-a optat în principiu pentru instalarea mai întîi a plantajelor, urmată de testarea arborilor plus, care prezintă avantajul foarte important de a se obţine, în cel mai scurt timp, seminţe ameliorate.

4. Principale realizări*)

Selecţia arborilor plus, cu care a debutat acţiunea, a necesitat rezolvarea mai multor probleme. **Prima** a fost stabilirea regiunii de provenienţă, pentru care trebuie să se producă seminţele ameliorate în plantaje şi în interiorul căreia s-a făcut selecţia arborilor plus. **A doua** a fost alegerea, în fiecare regiune de provenienţă, a populaţiilor celor mai valoroase în care să se practice selecţia. Pentru că arborii plus trebuie conservaţi, selecţia lor s-a făcut, de regulă, în arborete-rezervaţii de seminţe, acestea fiind excluse de la tăiere. În principiu, pentru a nu limita, în mod nejustificat, aptitudinea ecologică a expresiilor ereditare, arborii plus s-au ales în condiţii staţionale cît mai variate. Tot ca regulă generală, într-o zonă de recoltare s-au ales mai multe populaţii valoroase şi, în interiorul acestora, s-au selecţionat mai mulţi arbori plus. În acest fel, s-a folosit o variabilitate genetică inter şi intrapopulaţională mai largă, mărindu-se considerabil probabilitatea obţinerii unor cîştiguri genetice mari. **A treia** problemă a fost stabilirea numărului de arbori plus pe zone de recoltare. Numărul arborilor plus selecţionaţi a fost mult mai mare, decît dacă s-ar fi urmărit realizarea numai a generaţiei I-a de plantaje. Problema a avut o rezolvare şi mai bună în cazul plantajelor de provenienţă. **A patra** problemă a constituit-o stabilirea vîrstei minime şi maxime a arborilor plus. Vîrsta minimă a fost dependentă de vîrsta maturaţiei sexuale. Fără excepţie, s-au selecţionat numai arbori maturi sexual. Limita superioară a vîrstei la care s-au selecţionat arbori plus a fost determinată de fenomenul de îmbătrînire.

În total, s-au selecţionat 6659 arbori plus care au fost însemnaţi în teren prin bandă de vopsea galbenă sau albă şi numerotaţi.

Multiplicarea arborilor plus s-a făcut, în principal, prin altoire (s-a altoit peste un milion de portaltoaie). La răşinoase s-a folosit altoirea în placaj lateral şi mai puţin în fentă ; la foioase s-a altoit sub coajă, în despicătură sau în sac. Procentul de prindere a altoaielor a variat, în principal, cu specia, de la 1—5 % (paltin de munte, cvercinee, molid) pînă la 90—95% (duglas, larice, salcîm, frasin), sau de factori ca : locul de altoire (sere calde sau teren liber), metoda de altoire, evoluţia factorilor meteorologici, în special din următoarele 3—4 săptămîni de la altoire, şi mulţi alţii. Dintre factorii subiectivi, îndemînarea altoitorului şi aplicarea corectă a tehnicii de altoire şi de îngrijire a plantelor altoite se situează în prim plan.

*) Rezultatele obţinute sînt rodul activităţii desfăşurate, pe parcursul multor ani, de un colectiv larg de cercetători, tehnicieni şi muncitori a căror nominalizare nu s-ar putea face fără a se omite unii dintre ei. Rezultatele, consemnate foarte succint, au la bază şi o cooperare foarte fructuoasă cu unităţile silvice în raza cărora s-au realizat lucrările.

Instalarea plantajelor care, pînă în primăvara anului 1988, s-a făcut pe suprafaţa totală de 1004,5 ha — din care 575,4 ha de răşinoase şi 428,8 ha de foioase (Tab. 1). Deci, toate prevederile privitoare la instalarea plantajelor au fost realizate şi depăşite. Din totalul suprafeţei realizate, 35,4 ha sînt plantaje de descendenţe half-sib şi policross (plantaje generaţia 1,5) iar restul sînt plantaje de clone, şi anume :

— plantaje dintr-o singură specie, din arbori plus aleşi dintr-o singură zonă de recoltare;

— plantaje de clone din arbori plus dintr-o singură specie, aleşi în mai multe zone de recoltare — se urmăreşte obţinerea de heterozis prin încrucişări între copii vegetative ale arborilor plus selecţionaţi în regiuni diferite, inclusiv din punct de vedere geografic;

— plantaje din clone aparţinînd la două specii de hibridare interspecifică (pentru producerea seminţelor hibridului *Larix eurolepis* dintre *L. europaea* şi *L. leptolepis*);

— plantaje de clone de interes melifer (numai la salcîm).

Îngrijirea şi conducerea plantajelor se realizează în conformitate cu prevederile din „Îndrumări tehnice. Silvicultură 1(10). Îngrijirea, conducerea şi protecţia rezervaţiilor de seminţe şi a plantajelor" (1985), elaborate pe baza rezultatelor cercetărilor efectuate de Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice.

5. Înflorirea şi fructificarea plantajelor

Toate plantajele, cu excepţia acelora instalate după anul 1986, înfloresc şi fructifică. Intensitatea înfloririi, proporţia dintre florile masculе şi femele (cu excepţia speciilor cu flori hermafrodite — teiul, salcîmul — sau cu flori hermafrodite şi flori masculе — paltinul de munte) şi cantitatea de conuri sau fructe prezintă o foarte mare variaţie în funcţie de specie, vîrsta plantajelor, condiţii staţionale generale ale locului de amplasare, evoluţia factorilor meteorologici din anul precedent înfloririi, ca şi cele din anul înfloririi.

Procesul de înflorire şi fructificare cunoaşte, pe ansamblu, o variaţie însemnată de la an la an, iar recolta are tendinţa de creştere continuă, fie pe seama creşterii numărului de exemplare fertile, fie pe seama creşterii numărului mediu de conuri/fructe de pe exemplarele fertile.

O dinamică mai lentă a recoltei se înregistrează în plantajele de hibridare interspecifică pentru producerea seminţelor de *Larix x eurolepis*, pentru că laricele japonez, componenta maternă sau paternă, are înflorire mai tardivă, în special a florilor-femele. Aceeaşi dinamică lentă s-a înregistrat şi în plantajele de duglas care, la început, produc multe flori masculе dar insuficienţi strobili femeli. Toate plantajele de duglas au fructificat abundent în anul 1988. Sînt foarte precoce plantajele de salcîm care,

Tabelul 1

Plantajele instalate — ha

Nr. crt.	Specia	Suprafaţa existentă la 31.12. 1983	Suprafaţa prevăzută în Programul naţional pînă în 1990	Suprafaţa stabilită de Biroul executiv pînă în 1987	Suprafaţa realizată
	I. RĂŞINOASE				
1.	Brad	91,5	80,0	96,5	96,4
2.	Larice	126,0	100,0	148,0	149,0
3.	Molid	95,5	300,0	105,0	95,9
4.	Duglas	52,9	50,0	52,0	37,4
5.	Pin negru	75,3	55,0	76,3	76,3
6.	Pin silvestru	83,4	100,0	33.4	83,5
7.	Pin cembra	5,0	5,0	5,0	5,0
8.	Pin strob	31,4	30,0	31,4	31,4
Total răşinoase		562,0	720,0	599,0	575,4
	II. FOIOASE				
9.	Cireş	—	—	60,0	101,7
10.	Paltin de munte	—	—	30,0	10.0
11.	Tei	—	—	42,0	38,0
12.	Cvercinee	43,4	100,0	100,4	83,0
13.	Salcîm	111,9	100,0	118,9	139,0
14.	Frasin	35,0	60,0	50,0	54,9
15.	Castan bun	2,2	—	2,2	2,2
Total foioase		192,5	260,0	403,5	428,8
Total general		754,5	980,0	1002,5	1004,2

la 4—5 ani de la instalare, înfloresc şi fructifică din plin, producînd 10—30(40) kg seminţe la hectar. În categoria speciilor cu înflorire foarte precoce se mai situează stejarul pedunculat, stejarul brumăriu, gorunul, bradul; specii precoce, cu înflorire la 7—8 ani de la altoire, sînt laricele, pinul silvestru, pinul strob. Tardive sînt molidul şi duglasul (15—17 ani).

Spre deosebire de înflorirea şi fructificarea arboretelor care, la majoritatea speciilor din care s-au constituit plantaje, în condiţiile din ţara noastră, sînt periodice, în plantaje, cel puţin înflorirea s-a produs anual. Chiar şi la stejarul brumăriu, specie tipică cu înflorire şi fructificaţie periodică, în plantajul de la Craiova a înflorit anual. Recolte anuale s-au obţinut la larice, pin silvestru, pin negru, pin strob, salcîm, frasin, fără aplicarea unor tratamente de stimulare şi protejare.

Se observă că, deşi laricele, pinul silvestru, pinul negru, pinul strob, stejarul brumăriu şi altele sînt specii tipic monoice, sub influenţa fenomenului de topofisis, în primii ani de înflorire unele clone sînt total dioic-femele, altele dioic-masculе şi altele sînt alcătuite din rameţi dioic-masculi şi dioic-femeli. Influenţa topofisisului este mai puternică în primii ani de înflorire,

și apoi scade treptat, pînă la 8—10 ani, cînd toate clonele devin monoice. De sexualizarea lujerului din care s-a confecționat altoiul depinde și predominanța, în primii ani de înflorire, a florilor masculе sau femele, ajungîndu-se treptat la o rație normală a sexelor.

Randamentul înfloririi, adică numărul de conuri mature obținute din 100 flori/strobili femeli, cunaște o variație însemnată în funcție de specie, anul de înflorire și de maturație și, desigur, de evoluția factorilor meteorologici (înghețuri tîrzii, vînturi și ploi de intensitate mare etc.) din perioada de la înflorire și pînă la maturație. Din 11 ani de observații, în șapte randamentul înfloririi la larice a fost mai mare de 85 % și, într-un an, mai mare de 80 %. La pin silvestru a existat o variație a randamentului înfloririi de la 0,1 și 0,3 % — în anul 1973 și respectiv în anul 1972 — pînă la 93,8 % — în anul 1975.

Calitatea semințelor produse în plantaje a cunoscut, de la an la an, o evidentă creștere, marcată de dominarea clonelor care au produs semințe de calitatea I-a, după STAS 1808—1981. De precizat că toate determinările de indici calitativi s-au făcut pe semințe nesortate, iar indicii calitativi stabiliți de standard se referă la semințe condiționate prin procese cu ajutorul cărora se elimină cele mai multe din semințele seci.

Este demn de reținut că în plantajele de larice procentul de semințe seci este mai mic decît în arborete, ceea ce înseamnă că în plantaje se realizează o polenizare mai bună, mai apropiată de panmixie și că, implicit, se reduce procentul de autofecundare, ceea ce din punct de vedere al vigorii descendențelor este foarte important. De asemenea, mai trebuie reținut că la toate speciile masa a 1000 semințe este mai mare decît a semințelor recoltate în arborete iar energia germinativă, după șapte zile, se apropie foarte mult de valoarea germinației tehnice de la sfîrșitul perioadei de germinație.

În unele plantaje s-au obținut recolte record : 33 kg/ha la larice, în plantajele Cîrletea-Hațeg și Pucioasa-Săcuieni ; 1000 kg/ha la stejar brumăriu, în plantajul Lunca-Craiova ; 40 kg/ha la salcîm, în plantajele Sihlea-Gugești și Pojogeni-Tîrgu Cărbunești ; și altele.

6. Valoarea biologică a semințelor produse în plantaje și eficiența economică a utilizării lor

Stabilirea valorii biologice a semințelor produse în plantaje, respectiv a arboretelor obținute din acestea, s-a făcut în culturi comparative de descendențe rezultate din polenizarea liberă a arborilor plus (half-sib), prin teste de clone — copii vegetative ale arborilor plus care alcătuiesc aceste plantaje sau prin teste de durată scurtă și medie.

Mai întîi se evidențiază un control genetic puternic al caracterelor, îndeosebi al acelor de creștere : în toate testele de descendențe materne, coeficienții de eritabilitate (h^2) au avut valori ridicate (pînă la 0,80). Creșterea medie anuală în înălțime a descendențelor materne este distinct semnificativ corelată cu creșterea medie anuală a părinților (arborilor plus).

Se remarcă apoi o variabilitate genetică largă a caracterelor după care s-a făcut selecția, atît la descendențe materne cît și la clone.

În plus, în testele de descendențe poly-cross de stejar brumăriu s-a demonstrat superioritatea absolută, din punct de vedere genetic în plan silvoproductiv, a descendențelor obținute din ghindă produsă în plantaje de clone (generația I-a) față de acelea obținute din ghindă din cea mai bună populație naturală (Praporul) existentă în România, ca și față de populația locală, ambele constituind rezervații de semințe. Superioritatea semințelor produse în plantaj a fost evidentă pentru toate caracterele importante : înălțime totală, diametru (implicit volumul) și forma tulpinii.

Urmare unor coeficienți de eritabilitate și de variație mari, în ipoteza unor intensități moderate de selecție, practicate după înălțimea totală în teste multistaționale de descendențe half-sib, au rezultat cîștiguri genetice care au variat la pin silvestru de la 10,25 % pînă la 24,38 % și la pin negru de la 5,46 % pînă la 11,15 %, în funcție de locul de testare.

Folosind ipoteze de calcul realiste și fundamentale pe baze experimentale, a rezultat că acele cheltuieli de cercetare, instalare, conducere și îngrijire a plantajelor pot fi acoperite, chiar dacă prductivitatea pădurilor create cu semințe produse în plantaje ar crește numai cu 0,37 % pînă la maximum 1 %. De asemenea, incidența cheltuielilor, prilejuite de ameliorarea prin selecție și încrucișare a arborilor superiori și de producerea semințelor realizate în plantaje, asupra costului unui hectar de împădurire este foarte mică — 0,5,-2,0 %.

Achievements in the Field of Seed Orchards for Genetically Improved Seed Production

The paper is a synthetical presentation of the main achievements in the field of seed orchards. The aims, objectives principles and stages of the breeding by selection and crossing of plus trees are presented.

So far, we selected 6359 plus tree and established 1001,5 ha of seed orchards, mainly clonal seed orchards.

Blossoming and fructification of seed orchards are presented, too. In the end, some words in the biological value of the seed produced in seed orchards and the economic efficiency of seed orchard are shown.

Arbori şi arbuşti din parcul complexului muzeal Peleş

Dr. ing. I. DUMITRIU-TĂTARANU
Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice

Parcul complexului muzeal Peleş, cunoscut pentru bogăţia dendrofondului (Dumitriu-Tătăranu şi colab., 1960), a fost reinventariat în 1976—1977, în cadrul măsurilor de restaurare a castelului; noile relevee au condus la identificarea unor specii nesemnalate sau foarte rare în flora cultivată a ţării, de certă valoare ştiinţifică, forestieră sau ornamentală. Publicarea lor nu a fost însă posibilă pînă acum, complexul Peleş fiind scos din circuitul public.

Parcul Peleş este situat la poalele masivului Bucegi, la altitudinea de 825—1125 m, pe flişuri cretacice, într-o zonă cu climă de tip umed (Va—7) cu un indice de umiditate mediu (De Martonne) 42 şi o perioadă de vegetaţie de şapte luni, cu temperatura minimă absolută de — 27°C şi o maximă de + 32,5°C. Solul este brun de pădure, cu excepţia zonei superioare, la peste 1000 m altitudine, unde apar soluri brune-rendzinice şi brune-humifere. Pentru amenajarea pantelor din jurul castelului s-a utilizat pămînt de împrumut, adus de pe Furnica. Parcul propriu-zis este caracterizat de condiţii microstaţionale speciale, create de adăpostul versanţilor pîrîului Peleş, precum şi de pădure, condiţii care au făcut posibilă reuşita culturii unor specii termofile, ca de exemplu *Corylus colurna*, *Syringa vulgaris*, *Fraxinus ornus*, *Viburnum lantana*, precum şi a unui foarte bogat asortiment de specii exotice.

Amenajarea parcului a început în anul 1881 prin amenajarea pădurii parc, lucrări de drenaj, inclusiv crearea unui pîrîu colector (Pelişor) prin poiana din faţa castelului, taluzări etc. Parcul a fost realizat în stil peisager, lucrările fiind coordonate după 1910 de către peisagistul Rebhun. În perioada 1930—1936 au fost introduse în parc specii de mare valoare, dintre care unele noi în flora cultivată a ţării. Cele mai multe dintre aceste specii au fost plantate în

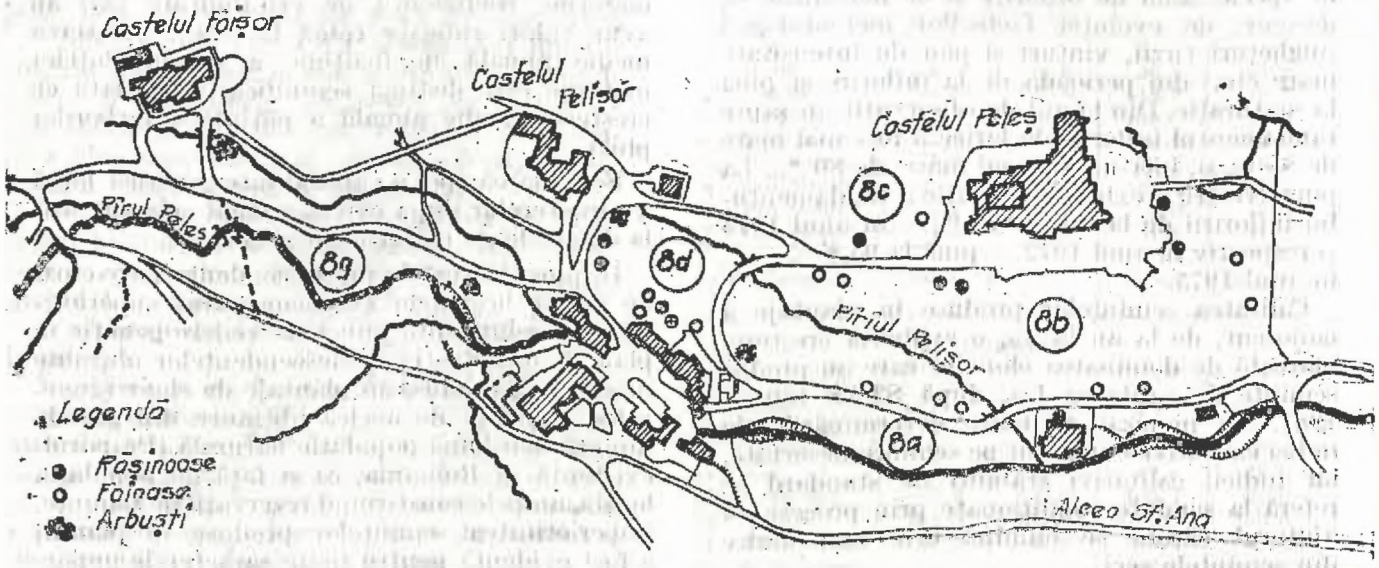

Fig. 1. Amplasamentul unor specii valoroase în parcul palatului Peleş—Sinaia.

Fig. 2. *Abies procera* Rehd. — con.

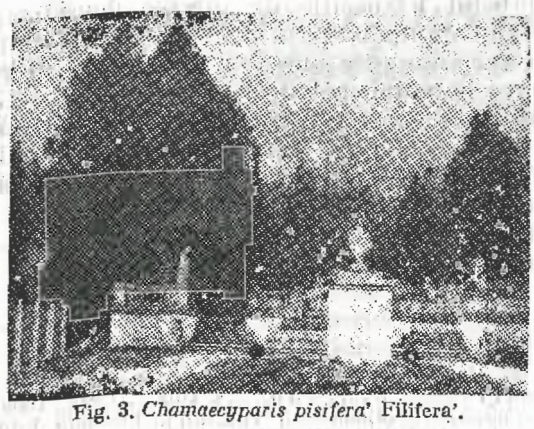

Fig. 3. *Chamaecyparis pisifera*' Filifera'.

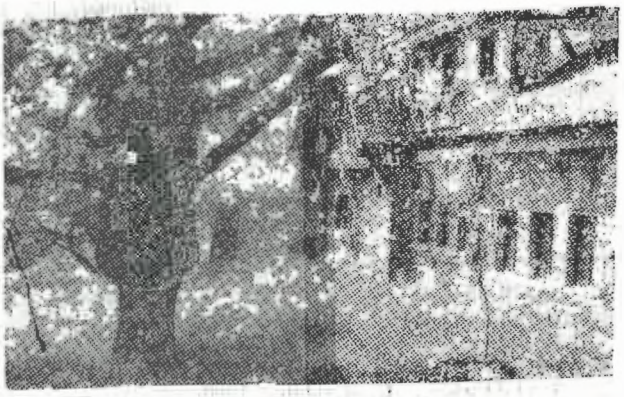

Fig. 4. *Quercus macranthera* Fish. & Mey.

Tabelul 1

continuare tab. 1

Specii noi sau rare din parcul castelului Peleș-Sinaia

Nr. crt.	Specii	Amplasament		Originea	Observații
		Parcela	Număr		
1	2	3	4	5	6
	Rășinoase				
1.	*Abies procera* Rehd. (sin. A. nobilis Lindl.) 'Glauca'	8d	123	V Americii de Nord	× vezi (Dumitriu-Tătăranu 1989) și Fig. 2.
2.	*Chamaecyparis lawsoniana* Parl. 'Aureo-spicata'	8j	338	Hort.	o
3.	*Chamaecyparis nootkatensis* (D. Don) Spach	8c	178	N-E Americii de Nord	•
4.	*Chamaecyparis obtusa* S. & Z. 'Aurea-Youngii'	8b	47	Hort.	×
	'Pendula'	8c	218	Hort.	×
5.	*Chamaecyparis* S. & Z. 'Filifera'	8b	46; 62	Hort.	• vezi Fig. 3
		8c	218	Hort.	
6.	*Picea abies* (L.) Karst. 'Compacta'	8c	205	Hort.	×
7.	*Pinus contorta* Loud. var. *latifolia* S. Wats.	8d	199	V Americii de Nord	+
8.	*Taxus baccata* L. 'Adpessa'	8d	125	Hort.	+
9.	*Thuja occidentalis* L. 'Asplenifolia'	8a	105	Hort.	×
	Foioase				
10.	*Acer plantanoides* L. 'Lanciniatum'	8b	38	Hort.	–
11.	*Acer pseudoplatanus* L. 'Flavo-variegatum'	8b	36	Hort.	o
	'Purpureum'	8b	27	Hort.	+
12.	*Betula papyrifera* Marsh.	8b	5;9	N Americii de Nord	+
13.	*Carpinus betulus* L. 'Pendula'	8b	64	Hort.	×
14.	*Cornus alba* L. 'Argenteo-marginata'	8b	58	Hort.	–
	'Spaethii'	8g	278	Hort.	–
15.	*Corylus colurna* L.	8d	122	S-E Europei, Asia	•
16.	*Fraxinus pensylvanica* March 'Aucubaefolia'	8b	25	Hort.	+
17.	*Fraxinus velutina* Torr.	8c	174	S-V Americii de Nord	×
18.	*Quercus macranthera* Fish. & Mey.	8d	174	Caucaz	+ vezi Fig. 4
19.	*Quercus robur* L. 'Strypemonde'	8d	128	Hort.	×
20.	*Sorbaria alpina* (Willd.) Schneid. (Aronia arbustifolia × Sorbus aria)	8c	187	Hort.	×
21.	*Syringa* × *chinensis*(Wild.) (S. persica × S. vulgaris)	8g	264	Hort.	×
22.	*Syringa emodi* G. Don 'Aurea'	8b	31	Hort.	×

continuare tab. 1

1	2	3	4	5	6
23.	*Tilia tomentosa* Moench. var. *petiolaris* Kirch.	8d	63	S-E Europei, Asia	4
24.	*Ulmus glabra* Huds. 'Exoniensis' (sin. 'Fastigiata')	8b	23	Hort.	4

Legenda
× — nou în flora cultivată a țării
+ — stațiune nouă
- — taxon confirmat în flora cultivată
● — taxon valoros din parcul Peleș, citat de Dumitriu-Tătăranu, I. și colab., 1960.

stînga pîrîului Peleș, între castelul princial, clădirile corpului de gardă și castelul Foișor ce figurează pe planul general al complexului ca parcela 8 (Fig. 1).

Dintre cele peste 150 exemplare, sau grupuri de arbori și arbuști din această parcelă, redăm în tabelul 1 speciile de interes deosebit, cu precizarea amplasamentului lor. O listă completă a speciilor este anexată proiectului **Reconstruirea parcului palatului Peleș** (* * *, 1978).

Deoarece ansamblul arhitectural Peleș—Sinaia este în prezent în curs de readucere în circuitul public, considerăm că o evidențiere a rarităților dendrologice din cuprinsul parcului, printr-o etichetare adecvată, poate contribui la valoarea de unicat a complexului.

BIBLIOGRAFIE

Dumitriu — Tătăranu, I. și colab., 1960: *Arbori și arbuști forestieri și ornamentali cultivați în România*. Editura Agrosilvică, București.

Dumitriu — Tătăranu, I., 1989: *Specii noi în flora cultivată a României*. În: St. cerc. biol. Seria Biol. veget. t. 41, nr. 2, București.

* * *, 1978: *Reconstruirea parcului Peleș*. Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice.

Trees and Shrubs in the Park Surrounding the Peleș Museum

Trees and shrubs of high ornamental value have been identified in the park surrounding the Peleș Castle in Sinaia (altitude 825 — 1,125 m) (table 1):
a) new taxons in the cultivated flora of Romania: no 1, 4, 6, 9, 13, 17, 19, 20, 21, 22; b) taxons under new site conditions: 7, 8, 11, 12, 16, 18, 23, 24; c) taxons already identified in the cultivated flora of Romania: 10, 14. The article also prints out some rather valuable species refered to in the previous literature: 2, 3, 11a, 15.

Recenzie

Revista „Mediul înconjurător"

Explozia editorială, declanșată de democratizarea vieții cultural-științifice a țării, a marcat recent și o nouă publicație periodică de ramură: apariția primului număr al revistei **Mediul înconjurător**. Revista va fi trimestrială, cu excepția anului în curs — cînd vor apărea două numere.

Este evident că apariția acestei reviste a fost determinată de structura organizatorică, datorată constituirii noului **Minister al Apelor, Pădurilor și Mediului Înconjurător. Departamentul Mediului** are, astfel, o revistă proprie și nu mai este obligat să publice în alte reviste materialele de profil. Remarcăm, cu această ocazie, și o fericită simbioză între cele trei ramuri ale ministerului, care au interese convergente, în special pe linia protecției mediului ambiant.

În acest prim număr al revistei **Mediul înconjurător**, care totalizează 77 pagini, a apărut o serie de articole semnate de personalități recunoscute în domeniu. Astfel, după cuvîntul de introducere al redactorului revistei — dr. **I. Drăghici** — remarcăm articolul prof. dr. **S. Hîncu**, intitulat **Calitatea mediului înconjurător în România. Pespective de îmbunătățire**. Profesorul **Negulescu**, actualul adjunct al ministrului pentru **Departamentul Mediului**, tratează problema **Ploilor acide**. Domnul **P. Măreuță** și doamna **Rodica Șerban** prezintă aspecte privind calitatea apelor și aerului, în anul scurs, pe teritoriul țării. În articolul semnat de d-l **D. Mihu**, se tratează problema proiectării obiective a rețelelor de supraveghere a calității aerului. Alte aspecte legate de calitatea apelor din țara noastră sînt tratate în articolul d-lui **E. Cușa**. Domnii **C. Răuță** și **S. Cîrstea** abordează starea calității solurilor din țara noastră. Problema pesticidelor și influența acestora asupra mediului înconjurător sînt tratate în articolul d-lui **T. Baicu**. Domnul **M. Alexandrescu** prezintă radioactivitatea factorilor de mediu din țara noastră, iar d-l **A. Vădiceanu** prezintă considerații asupra abordării holiste a poluării cu metale grele și radioactive a mediului. Problema procesului de învățămînt, în domeniul protecției mediului, este dezbătută în articolele d-lor **Sofronie** și **Olăcan** — pentru profilul îmbunătățirii funciare — și, respectiv de d-l **D. Drimer** pentru alte profiluri ale învățămîntului superior. Domnul **I. Drăghici** prezintă, în articolul său, meteorologia ca disciplină a științei sistemului terestru. Un studiu de caz este prezentat în articolul d-lor **P. Șerban** și **S. Simionaș**, referitor la îndulcirea, ca efect antropic, a lacului sapropelic de la Techirghiol. Revista cuprinde și informații, anunțuri, cronică.

Așa cum rezultă din această succintă expunere, primul număr al noii reviste pentru domeniul mediului ambiant are un cuprins larg și putem să caracterizăm apariția sa ca un eveniment editorial esențial în domeniul științific.

Nu putem să nu ne exprimăm deschis regretul că acest prim număr nu cuprinde referiri directe la rolul ecologic și de protecție a mediului pe care îl au pădurile. Se impune, încă din numărul următor al revistei, remedierea acestei scăpări, determinate probabil de lipsa de timp. O altă sugestie, care poate fi făcută pentru optimizarea conținutului, se referă la abordarea unor aspecte economice legate de protecția mediului, probleme de implementare a sistemului informațional în Sistemul Informațional al atmosferei și hidrosferei, tratarea unor situații specifice de importanță națională, cum este problema Deltei, a rîurilor grav poluate și altele.

Felicitînd pe inițiatorii acestui periodic de profil ecologic, consider că se desprinde necesitatea ca cele trei reviste ale **Ministerului Apelor, Pădurilor și Mediului Înconjurător**, respectiv **Hidrotehnica, Revista pădurilor** și revista **Mediul înconjurător** să realizeze periodic schimburi de materiale care interesează în mod special domeniile care constituie ministerul nostru.

Conf. dr. ing. M. PODANI

Influența exercitată de păşunat asupra rădăcinilor fine de gorun, factor de deteriorare a echilibrului ecologic

Dr. ing. *CR. D. STOICULESCU*
Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice.

Rădăcinile fine şi terminaţiile radicelare din orizontul superior al solului deţin funcţii prioritare complexe, în procesul de simbioză şi de nutriţie a pantelor superioare. Dezvoltarea unei bogate reţele radicelare fine contribuie, nu atît la ancorarea arborilor în sol, cît, mai ales, la buna lor nutriţie. Amputarea sau devitalizarea acestui **laborator subteran** provoacă perturbaţii fiziologice, infestări şi, dacă fenomenul ia amploare, pierderi de creştere sau, în extremis, moartea arborelui.

Exercită, oare, păşunatul vreo influenţă asupra acestei reţele subterane a arborilor?

Pentru a se răspunde la această întrebare, în suprafaţa experimentală instalată pe un teren plan, din pădurea Rîncaciov, Ocolul silvic Găeşti (Fig. 1), s-a cercetat variaţia numărului de rădăcini fine (cu diametrul sub 1 mm), aflate pe suprafaţa de 1 dm² — în plan vertical — din primii 10 cm ai solului, în raport cu gradul de circulare şi de tasare a potecilor (Tab. 1). Experienţa constituită după metoda blocurilor a constat din patru variante, cu cîte cinci repetiţii.

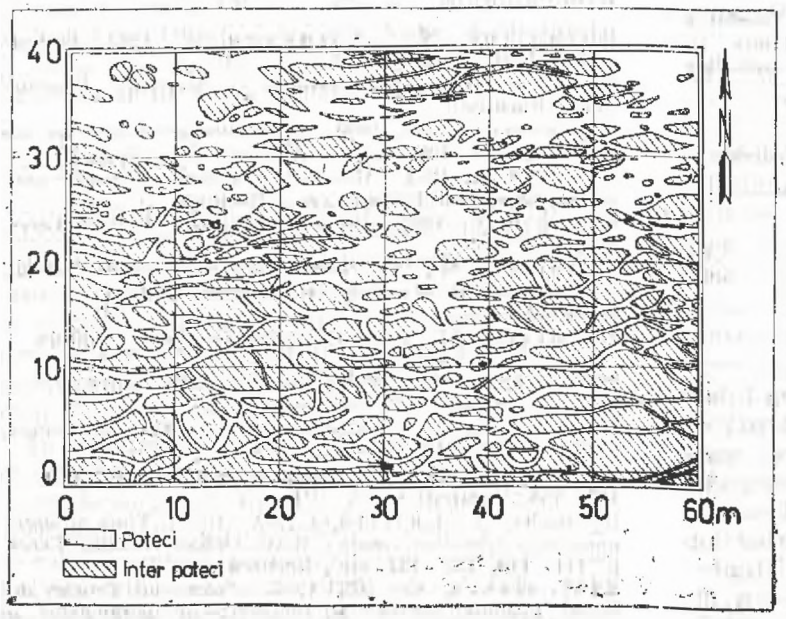

Fig. 1. Reţea de poteci produse de vite în varianta păşunată şi intens circulată din blocul experimental din pădurea Rîncaciov (Ocolul silvic Găeşti, UP IV Rîncaciov, u.a. 64).

Din analiza varianţei privind influenţa presiunii animale, exercitată asupra numărului de rădăcini fine din orizontul superior al solului (Tab. 2), rezultă cu $F_{exp(3,49)} > F_{t(3,49)}$.

În consecinţă, variantele se deosebesc semnificativ din punct de vedere al numărului de rădăcini existente pe unitatea de referinţă considerată. Aceste diferenţe nu se datorează unor cauze aleatoare, ele sînt efectul evident al factorului cercetat (G i u r g i u, 1972).

Prin aplicarea testului Duncan, se constată diferenţe distinct semnificative, între variantele 4 şi 1, şi diferenţe semnificative, între variantele 4 şi 2 (Tab. 3). Aceste rezultate permit evidenţierea obiectivă a influenţei tasării şi potecirii solului, în comparaţie cu zona dintre poteci, teoretic necălcată de vite.

Cu alte cuvinte, numărul mediu de rădăcini pe dm² — în plan vertical — din primii 10 cm ai solului, considerat 100 %, în zona de interpoteci se reduce: la 60 % sub potecile slab tasate, la 59 % sub potecile moderat tasate şi la 31 % sub potecile intens tasate (Tab. 3, col. 3).

Tabelul 1

Constituirea variantelor în raport cu gradul de circulare şi tasare a potecilor din varianta păşunată şi intens circulată prezentată în figura 1

Varianta	Denivelarea solului, cm
1. Poteci circulate, tasate intens	—10
2. Poteci circulate, tasate moderat	— 5...—10
3. Poteci circulate, tasate redus	0...— 5
4. Interpoteci, teoretic necirculate	0...10

Aplicarea analizei varianţei asupra distanţei de amplasare a secţiunilor verticale elementare de 1 dm² în sol faţă de axul arborilor a relevat,

Tabelul 2

Analiza varianței pentru numărul de rădăcini fine din orizontul superior

Sursa variației	Q	GL	s^2	F experimental	F teoretic
Între variante	17.389	3	5.796	34,92	$F_{0,05} = 3,49$
Între blocuri	567	4	142	0,86	$F_{0,01} = 5,93$
Reziduală	1.988	12	166	—	—
Totală	19.944	19	—	—	—

Tabelul 3

Semnificația diferențelor pentru numărul de rădăcini fine din orizontul superior în raport cu gradul de circulare și tasare a potecilor (testul Duncan)

Variante	Rădăcini/dm²		Diferența față de			
	număr	%	4	3	2	1
4	599	100	—	184	247*	412**
3	415	69	—	—	63	228
2	352	59	—	—	—	165
1	187	31	—	—	—	—

Tabelul 4

Analiza varianței pentru distanța de amplasare a secțiunilor elementare de 1 dm³ față de axul arborilor

Sursa variației	Q	GL	s^2	F experimental	F teoretic
Între variante	0,1047	3	0,0349	0,61	$F_{0,05} = 3,49$
Între blocuri	0,0401	4	0,0100	5,76	$F_{0,01} = 5,93$
Reziduală	0,6910	12	0,0576	—	—
Totală	0,8358	19	—	—	—

așa cum rezultă din tabelul 4, că valoarea tabelară a statisticii F este distinct semnificativă, și anume: $F_{0.01(5,93)} > F_{exp(5,76)}$. În acest caz, testul F dezvăluie omogenitatea (Giurgiu, 1972) și, prin urmare, distanța de amplasare a secțiunilor elementare față de axul arborilor nu influențează numărul de rădăcini existente.

Aceste rezultate, obținute în cercetarea de față, au o importanță ecologică particulară, prin aceea că **probează pe baze biometrice originale, asigurate statistic, exemplificate prin distribuția rădăcinilor fine în sol în raport cu gradul de circulare și tasare a solului, caracterul distructiv al pășunatului în pădure, menționat în literatura silvoecologică de pretutindeni și din toate timpurile** (Botnariuc și Vădineanu, 1982; Drăcea, 1936; Gangemi, 1960; Giurgiu, 1982; Haralamb, 1946; Mocanu, 1977; Negulescu și Ciumac, 1959; Robescu, 1870; Stinghe și Chiriță, 1978; Stoiculescu, 1987; Tkacenko, 1955) datorită:

— prejudicierii rețelei radicelare fine a arborilor prin reducerea numărului acestora, o dată cu producerea leziunilor radicelare care deschid accesul agenților criptogamici;

— deteriorării solului forestier, prin formarea potecilor și tasarea solului, fapt ce favorizează băltirea și evaporarea apei meteorice, pe terenurile plane, și declanșarea eroziunii, pe cele înclinate.

Prin aceste consecințe, pășunatul în pădure constituie un factor evident de deteriorare a echilibrului ecologic și explică de ce toate statele civilizate au scos această practică anacronică în afara legii.

BIBLIOGRAFIE

Botnariuc, N., Vădineanu, A., 1982: *Ecologie* p. 347, EDP, București.

Drăcea, M., 1936: *Cuvîntări la Societatea Progresul Silvic*, București.

Gangemi, G., B., 1960: *Silvicoltura generale e speciale* REDA., p. 133—136, Roma.

Giurgiu, V., 1972: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*. Editura Ceres, București.

Giurgiu, V., 1982: *Pădurea și viitorul*. Editura Ceres, București.

Haralamb, At., 1945: *Pășunatul, permeabilitatea solului, scurgerea superficială a apelor și eroziunea*. Editura București.

Haralamb, At., 1946: *Pășunatul în păduri*. Editura București.

Mocanu, V., 1977: *Studii și cercetări*. ICAS, Seria I-a, Tom. 34, p. 167—175, București.

Negulescu, E., G., Ciumac, Gh., 1959: *Silvicultura*, EASS, p. 315—317, București.

Robescu, C., F., 1870: *Revista științifică*, Nr. 12, p 187—189, București.

Stinghe, V., Chiriță, C., D., 1978: *Viața și opera unui mare silvicultor român*: Marin Drăcea. Editura Ceres p. 111—112, 135—137 etc., București.

Stoiculescu, Cr., D., 1987: *Potențialul furajer din cadrul fondului forestier și raționalizarea pășunatului în pădure*. În: Buletinul informativ al Academiei de Științe Agricole și Silvice, Nr. 17, p. 217—239, București.

Tkacenko, M., E., 1955: *Silvicultura*. EASS, p. 282—288, București.

The Influence of Grazing on Fine Sessile Oak Roots, a Factor of Ecological Balance Upset

The research aimed at two factors: 1 — the number of roots with the diameters under 1 mm on a 1 dm² surface vertically in the first 10 cm of the soil; 2 — the location distance of these areas against the tree axis. The research was carried out in the area of intense grazing and widely circulated in the Rîncaciov forest (Fig. 1). According to the unevenness of the soild due to the subsidence caused by cattle, four variants were defined (variant 1 = under — 10 cm; variant 2 = — 5 ... — 10 cm; variant 3 = 0 ..., — 5 cm; variant 4 = 0 ... 10 cm). The analysis of variance for factor 1 showed that variants are significantly different from each other (Tab. 2). By applying the Duncan test we have demonstrated the existance of distinctly significant differences between variant 4 and variant 1 and significant between variant 4 and, variant 2 (Tab. 3). According to the mean number of roots/dm² considered 100 % in variant 4, this is progressively reduced in variants 3, 2, 1 to 69 %, 59 % and 31 % (column 3, table 3).

The analysis of variance for factor 2 emphasizes the homogeneity of variants. These results show — on a biometrical basis statistically ensured — the destructive character of grazing in the forest on fine roots of trees.

Poluarea industrială a solurilor şi a vegetaţiei forestiere în zona Zlatna

Geochim. A. MIHĂILESCU
Ing. C. CIOBANU
Institutul de Cercetări pentru Pedologie şi Agrochimie

1. Introducere

Vulnerabilitatea ecosistemelor forestiere sub acţiunea diferitelor noxe industriale (oxizi de sulf, oxizi de azot, fluor, metale grele, negru de fum, praf de ciment etc.) constituie una din problemele asiduu cercetate în ultimul timp, atît pe plan mondial cît şi în ţara noastră (Adriano, 1986; Krause, 1987; Răuţă şi colab., 1987; Mihăilescu şi colab., 1988; Ciobanu şi colab., 1987; Ciobanu şi Mihăilescu, 1989.) ş.a.

Poluanţii influenţează, în funcţie de gradul de acumulare şi de toxicitate, fertilitatea solurilor şi, implicit, existenţa pădurii ca ecosistem peren şi stabil.

Dintre cercetările recente, întreprinse asupra ecosistemelor forestiere supuse poluării cu dioxid de sulf şi metale grele, fac parte şi cele efectuate în zona limitrofă IMMN—Zlatna (Mihăilescu şi colab., 1988), situată pe Valea Ampoiului, la circa 30 km vest de Alba Iulia, ale căror rezultate se prezintă în continuare.

2. Material şi metode

Cercetările s-au efectuat în 16 suprafeţe de cercetare, amplasate la diferite distanţe de sursa poluantă şi pe diferite direcţii, în scopul urmăririi distribuţiei spaţiale a fenomenului de poluare. În acest scop, din suprafeţele respective s-au recoltat probe de sol, pe orizonturi genetice, şi probe de vegetaţie (frunze, lujeri, scoarţă, rădăcini).

În laborator, asupra probelor de sol, s-au efectuat următoarele analize chimice: conţinuturile totale de Cu, Pb, Zn, Cd, prin metoda spectroscopiei cu absorbţie atomică; pH-ul în soluţie apoasă, potenţiometric; sulful solubil, gravimetric; materia organică (M.O.), prin metoda Walkley-Blak; azotul total (N_t), prin metoda Kjeldahl; potasiul şi fosforul solubili (K_s, P_s), prin metoda Egner-Riehm-Domingo.

Pentru caracterizarea activităţii microbiologice din sol, s-au executat următoarele determinări: numărul de bacterii microscopice, prin metoda Pochon, 1954; indicele de colonizare cu actinomicete şi micromicete, metoda Petre, 1974; activitatea dehidrogenazică, metoda Cassida, modificarea Kiss, 1964.

În substanţa uscată a probelor de vegetaţie nespălate, s-au determinat: metalele grele (Cu, Pb, Zn, Cd), prin metoda AAS; sulful, gravimetric, macroelementele (N, P, K), prin aceleaşi metode aplicate la analizele de sol.

3. Rezultate şi discuţii

Perimetrul cercetat este localizat în zona dealurilor, la altitudini de 400—600 m, pe versanţi cu înclinări variabile şi traversate de la est la vest de Valea Ampoiului. Substratul litologic este constituit din roci sedimentare, reprezentate prin conglomerate, calcare, marne, gresii silicioase. Pe substraturile mai bogate în carbonaţi s-au format soluri brune eumezobazice, iar pe cele sărace, soluri brune acide tipice şi litice, brune luvice tipice şi litice, brune argiloiluviale tipice şi rodice.

Vegetaţia este constituită din arborete de stejar hibrid (*Quercus rosacea*), gorun şi fag, pure sau în amestec, unele avînd în subetaj carpen. Vîrsta arboretelor este cuprinsă între 30 şi 95 ani, iar clasele de producţie sînt cuprinse între a II-a şi a V-a.

În tabelul 1 se prezintă caracteristicile principale ale ecosistemelor reprezentative, cercetate în zona poluată Zlatna. Conţinutul de materie organică în orizontul A este, în general, mic-mijlociu, dar cu acumulări care ajung, în primul suborizont, între 7 şi 35 %. Conţinutul de azot total este în general mic-mijlociu, valori mai reduse întîlnindu-se în areale divers poluate, cu soluri argiloiluviale (P_2, P_6) şi valori foarte mari, în primii 4—5 cm ai solurilor brune acide, moderat poluate (P_4, P_5).

Solurile cercetate sînt foarte puternic acide, valoarea reacţiei fiind cu atît mai mică, cu cît suprafaţa este mai aproape de sursă (deci mai intens poluată cu SO_2) şi substratul mai acid.

Conţinuturile de fosfor solubil sînt reduse în orizonturile superficiale (4—22 ppm) şi sub formă de urme în restul profilului de sol. Conţinuturile de potasiu solubil sînt mici, valori mai ridicate semnalîndu-se în probele humifere.

Distribuţia metalelor grele în litiere şi în solurile forestiere poluate prezintă diferenţieri în funcţie de tipul suborizonturilor de litieră (OL, OF, OH), de tipul genetic de sol şi de amplasarea în teritoriu a suprafeţelor cercetate.

În general, poluanţii se acumulează în cantităţi mari, în primul rînd în litieră, concentraţia acestora corelîndu-se cu distanţa punctelor de recoltare faţă de sursa de poluare. După cum se poate observa din tabelul 2, intervalele de concentraţie, stabilite pentru elementele poluante, se caracterizează prin domenii largi de variaţie pentru Cu, Zn, Cd şi domenii mai restrînse pentru Pb şi S. Această distribuţie se corelează cu valorile medii obţinute, mai mari pentru Pb (996 ppm) decît pentru Zn (726 ppm), Cu (473 ppm) şi Cd (4,34 ppm). Valoarea medie

Tabelul 1

Caracteristici ale ecosistemelor reprezentative cercetate din zona Zlatna

Unitatea de sol Compoziție arboret; cl. producție, vîrstă	Distanța (km) și poziția față de sursă	Orizont	Adîncimea, cm	pH (H_2O)	M.O. %	Nt %	P_s ppm	K_s ppm	S ppm	Conținuturi totale, ppm Pb	Cu	Zn	Cd
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
P_2.BD-ti	1,5	OLF	3—0	4,10	—	1,824	—	—	3200*	1136	518	401	5,0
9FalCa; IV	V-SV	Aom	0—2	4,35	10,24	0,665	26	460	110	644	255	89	1,3
90 ani		Ao	2—23	4,75	3,79	0,123	urme	122	110	26	14	59	1,0
P_3.BP-ls	2,0	OLF	1—0	2,62	—	1,811	—	—	4300*	959	682	396	2,8
8Fa2Ca dis. St;	E-SE	Ao	0—2	3,15	24,45	0,152	4	244	180	1281	898	100	2,5
V; 75 ani		El	2—17	3,85	1,59	0,950	urme	90	200	32	42	57	1,0
P_6.BP-ti	2,0	OL	5—3	3,22	—	2,014	—	—	2400*	368	870	99	3,0
9FalCa; Vi	E	OF	3—0	3,65	—	2,128	—	—	2400*	501	734	98	1,8
60 ani		Ao_1	0—6	4,25	2,28	0,144	urme	70	140	34	30	76	1,0
		Ao_2	6—24	4,62	0,36	0,133	urme	108	60	22	28	74	1,0
		El	24—45	4,95	0,13	0,095	urme	—	70	19	27	74	1,0
P_5.BO-ls		OLF	4—0	4,35	—	1,330	—	—	2200*	345	88	90	2,5
10Fa; IV	3,5	Aou	0—2	4,65	7,42	0,892	urme	116	1000*	33	85	70	1,0
10 ani	N	Ao	2—20	5,02	2,82	0,266	urme	70	80	31	43	65	1,3
P_4.BO-ti		OLF	2—0	3,80	—	1,482	—	—	3000*	1840	354	97	3,5
10Go dis. Ca;	4,0	Aou	0—2	3,82	21,28	0,722	4	170	1700*	338	174	84	1,3
IV; 70 ani	V	Ao	2—13	4,18	2,26	0,142	urme	90	80	25	26	65	1,0
P_1.BD-ti		OLF	3—0	3,15	—	2,033	—	—	4200*	1776	764	85	2,8
10St; V	4,5	Ao_1	0—2	3,50	34,81	1,482	22	320	1300*	2248	951	97	2,5
95 ani	E-SE	Ao_2	2—19	4,10	3,23	0,361	urme	90	110	51	77	71	1,0
		AB	19—40	4,20	1,29	0,142	urme	70	170	26	64	56	1,0
P_7.BM-ti		OL	2—0	4,70	—	1,349	—	—	2500*	221	22	80	1,0
10Fa dis.Ci: II	6,5	Aom	0—7	5,55	13,60	0,342	urme	288	110	38	33	71	1,0
75 ani	S	Ao	7—31	7,65	3,61	0,256	urme	172	100	25	34	57	1,0
P_8.BO-ti	10,0	OL	7—2	3,10	—	1,710	—	—	3200*	824	705	180	5,2
10Fa dis.Go, Ca	E	OF	2—0	3,05	—	0,104	urme	70	1800*	738	634	101	4,5
V		Ao	0—20	4,10	1,64	0,104	urme	70	160	22	70	68	1,0
55 ani		El	20—45	4,42	0,67	0,098	urme	100	110	22	70	36	1,0
P_{11}.BM-ti		OLF	2—0	4,05	—	1,463	—	—	3200*	469	149	90	1,8
10Go dis. Ca; III	12	Aoț	0—2	4,62	8,51	0,361	urme	288	170	462	47	85	1,5
55 ani	E	Ao	2—17	4,32	1,79	0,142	urme	136	130	23	43	67	1,0
		AB	17—30	4,75	0,81	0,152	urme	192	200	23	69	80	1,0
P_9.BO-ti		OL	4—1	4,05	—	1,615	—	—	4100*	835	207	94	5,2
10Fa dis.Ca;	13,5	OF	1—0	4,60	—	1,824	—	—	3900*	822	205	99	6,2
II	E	Ao	0—11	4,65	3,13	0,218	urme	166	120	39	44	81	1,3
40 ani		El	11—28	5,00	1,45	0,142	urme	90	300	23	36	63	1,0
P_{10}.BM-ti	20,5	OLF	2—0	4,30	—	1,862	—	—	4000*	477	109	94	2,5
9Go1Ca; IV	E	Aom	0—4	4,92	10,57	0,418	10	308	130	219	33	80	1,3
45 ani		Ao	4—17	4,55	2,77	0,228	4	128	100	25	24	56	1,0

* Conținuturi de sulf total.

obținută în cazul sulfului (3200 ppm) depășește cu mult celelalte elemente poluante, ca urmare a preponderenței acestui poluant în emisile de la Zlatna. Aceasta explică și valorile poluate ale reacției solului în litierele intens scăzute, de exemplu pH = 2,62 la 2,5 km E-SE de sursă (P_2), comparativ cu pH = = 4,70 la 6,5 km S (P_7).

Ca și în zonele Copșa Mică și Baia Mare, se constată că, în compoziția chimică a noxelor de la Zlatna, plumbul și oxizii de sulf sînt preponderenți.

Poluarea excesivă a litierei are un efect direct asupra solului, concentrația poluanților depășind cu mult conținuturile normale (R a n k a m a și S a h a m a, 1980; A d r i a n o, 1986)

Tabelul 2

Distribuția metalelor grele și a sulfului (ppm) în solurile afectate de poluare din zona Zlatna

Elementul poluant	Litieră (OL, OLF, OF)		Sol				Date din literatură	
			Orizonturile „A" (Aom, Aou, Aoț)		Orizonturile subiacente			
	interval	$\bar{x}$	interval	$\bar{x}$	interval	$\bar{x}$	conținut normal în sol[1)]	Limita maximă admisibilă[2)]
Pb	221—1787	996	22—2248	450	19—51	25	15	100
Cu	22—1250	473	30—951	191	12—17	33	12	100
Zn	80—3863	726	58—298	99	48—81	63	50	300
Cd	1,0—12,0	4,34	1,0—3,0	1,72	1,0—1,3	1,03	0,5—1,0	3
S	2200—4300	3200*	110—1700	360**	60—300	125**	200—800* <16—20**	—

1) Rankama (1980), Davidescu (1984), Adriano (1986);2) Kloke (1980); *) Sulf total; **) Sulf solubil

și de cîteva ori limitele maxime admisibile (K l o k e, 1980), dar numai în suborizonturile de suprafață (primii 5—10 cm). Astfel, limitele maxime ale intervalelor de ocurență arată o creștere a cuprului de 9,5 ori și a plumbului de 21,2 ori față de L.M.A. Zincul (298 ppm) și cadmiul (3 ppm) se mențin la nivelul acestor limite.

Distribuția sulfului solubil în sol (Tab. 1) arată depășiri mari, de 7—106 ori peste nivelul de 16—20 ppm, considerat normal în aprovizionarea bună a solurilor cu sulf (D a v i d e s c u și colab., 1984), fapt ce evidențiază o poluare intensă cu sulf a litierei și a orizonturilor de suprafață.

În orizonturile subiacente se înregistrează scăderi substanțiale ale metalelor grele și sulfului. Cu toate acestea, datorită poluării cu oxizi de sulf, care determină acidifierea puternică a solurilor, este favorizată solubilizarea și migrarea metalelor grele în orizonturile subiacente la adîncimi variabile, în funcție de concentrația acestora în orizonturile superioare și de tipul de sol. Astfel, solul brun luvic de la P_2 a suferit o acidifiere de două unități pH, permițînd migrarea poluanților, în special a cuprului, pînă la adîncimea de 40 cm, iar la solul brun argiloiluvial de la P_1, o scădere a acidității cu 1,5 unități a atras după sine o migrare a plumbului și zincului la 20 cm adîncime (Tab. 1).

Limitele maxime ale intervalelor de variație obținute pentru metale grele arată că ordinea de migrare a acestora, datorită acidifierii, este Cu > Pb > Zn > Cd.

Sulful solubil din orizonturile subiacente se menține în concentrații destul de ridicate, de pînă la 300 ppm, valoare de circa 20 de ori mai mare decît limita normală, de 16—20 ppm.

Comparativ cu determinările efectuate la Zlatna în urmă cu 13—14 ani (S m e j k a l, 1977, cit. 1982), cercetările noastre evidențiază creșteri ale concentrației poluanților în suborizontul superficial al solului — de circa 10 ori la plumb, de peste șase ori la cupru, cu circa 60 % la cadmiu, de 3—4 ori la sulf solubil — iar în litiere cuprul crește de peste 30 ori, zincul de peste 10 ori și cadmiul de circa trei ori.

După cum se poate observa din tabelul 3, acidifierea solului și acumularea de metale grele în sol influențează activitatea microbiologică astfel:

— numărul de bacterii scade foarte mult, de pînă la 7—13 ori, la valori scăzute ale reacției solului, comparativ cu solurile cu valori mai mari ale acesteia și mai slab poluate (P_6 și P_2 față de P_7). Reducerea numărului de bacterii, în special a celor amonificatoare, determină scăderea conținutului de azot în sol;

— are loc o creștere cu circa 70 % a numărului de micromicete pe granulul de sol (P_{11} comparativ cu P_7). De asemenea, la valori mici ale reacției solului, are loc o reducere a indicelui de colonizare cu acținomicete (P_2 și P_{11} comparativ cu P_7). În general, indici mai mari de colonizare cu actinomicete se întîlnesc în orizonturile cu un conținut mai ridicat de materie organică (P_2 și P_7);

— activitatea dehidrogenazică se situează în jurul valorii zero, cu mici excepții, ceea ce denotă prezența, în tot arealul cercetat, a poluării, care perturbă activitatea enzimatică din sol.

Modificările produse de poluare în activitatea microbiologică și enzimatică duc la dereglări în circuitul substanțelor nutritive, care se repercutează în nutriția arborilor.

În tabelul 4 se prezintă distribuția metalelor grele în organele vegetative ale arborilor, în special pentru gorun și fag. Astfel, plumbul are cele mai mari conținuturi, urmînd zincul, cuprul și cadmiul; conținuturi mari se semnalează atît în apropierea sursei, cît și la distanțe

Tabelul 3

Nivelul activităţii microbiologice şi enzimatice în soluri forestiere poluate cu dioxid de sulf şi metale grele din zona Zlatna

Nr. profil Unitate de sol Compoziţie arboret	Orizont	Adîncime, cm	Microfloră		Actino-micete/I.C.	A.D., mg. formazan/ /100 g sol	pH (H_2O)	M.O. %	Grad de poluare
			Bacterii mil./1g sol	Micromicete I.C./granul de sol					
P_6 BP-ls 9Fa.1Ca	Ao_1 Ao_2	0—6 6—24	29,7 50,3	1215 1155	0,10 0,40	0,0 0,0	4,25 4,62	2,28 0,36	Slab
P_7 BM-ti 10Fa dis. Cl	Aom Ao	0—7 7—31	382,0 182,3	985 610	1,05 0,50	0,0 0,0	5,55 7,65	13,60 3,61	Slab
P_8 BO—ls 10 Fa	Aou Ao	0—20 20—35	104,4 141,9	1075 1400	0,05 0,35	5,4 —	4,65 5,02	3,28 1,29	Mediu
P_{11} BM-ti 10Go dis. Ca	Aoţ Ao	0—2 2—17	104,1 3,1	1690 1220	0,0 0,0	0,0 0,0	4,62 4,32	8,51 1,79	Puternic
P_2 BP-ls 8 Fa 2 Ca dis. St	Ao El	0—2 2—17	47,1 29,6	1260 940	1,80 0,40	0,0 0,0	5,15 3,85	24,45 1,59	Puternic

Tabelul 4

Distribuţia metalelor grele (ppm) în organele vegetative ale arborilor din zona Zlatna (fag şi gorun)

Organ vegetativ	Fag								Gorun							
	plumb		cupru		zinc		cadmiu		plumb		cupru		zinc		cadmiu	
	interval	$\bar{x}$	interval	$\bar{x}$	interval	$\bar{x}$	interval	$\bar{x}$	interval	$\bar{x}$	interval	$\bar{x}$	interval	$\bar{x}$	interval	$\bar{x}$
Frunze	15—763	241	8—218	77	35—767	204	0,4—3,8	1,35	35—616	342	35—189	92	72—800	248	0,5—2,3	1,2
Lujeri	14—1523	688	9—56	31	43—305	112	0,4—1,3	0,73	18—590	169	14 —54	30	55—115	99	0,1—0,5	0,6
Scoarţă	19—1213	482	4—113	37	20—188	79	0,4—0,8	0,54	32—1180	443	7—86	34	23—137	72	0,3—0,6	0,5
Rădăcini	9—78	39	11—42	24	73—168	106	0,5—1,1	0,83	5—73	36	8—34	22	42—166	105	0,5—2,6	1,1

mai mari, pe direcţia V—E, asemănător poluării solurilor. Astfel, în suprafeţele P_1, P_2, P_3, în care solurile şi litiera prezintă un grad avansat de poluare cu metale grele, probele de vegetaţie reflectă acelaşi fenomen, mai ales în ceea ce priveşte lujerii şi scoarţa. Plumbul se acumulează în lujeri în concentraţii de 590—1523 ppm, în scoarţă de 328—745 ppm, iar în frunze de 279—316 ppm.

Cuprul, zincul şi cadmiul se acumulează mai mult în frunze, decît în celelalte organe. Pe specii, acumulări mai mari au loc la fag şi carpen, comparativ cu gorunul (P_9, P_{10}). La aceeaşi distanţă de sursă (P_{12}—P_{16}), concentraţii mai mari de zinc se semnalează în acele de pin (1125 ppm), comparativ cu frunzele de fag, iar celelalte metale grele sînt reţinute mai mult de frunzele de fag decît de acele de pin şi de frunzele de stejar şi carpen (M i h ă i l e s c u şi colab., 1988).

Prezenţa poluării, asociată cu conţinuturile reduse de fosfor mobil în sol, determină blocarea azotului în frunze, acesta neputînd fi folosit în condiţii optime de restul organelor vegetale În acelaşi timp, conţinutul redus de fosfor din frunze se corelează cu conţinutul mic de fosfor mobil din sol, el situîndu-se sub limitele de 0,17 — 0,38% la gorun (A l e x e, 1987) şi de 0,25 — 0,32 % la fag (R o ş u, comunicare verbală). De asemenea, aciditatea ridicată şi conţinutul redus de potasiu din sol determină scăderea conţinuturilor de potasiu din frunze, sub valorile medii normale (0,8 — 0,9 % la fag) (R o ş u, comunicare verbală); de exemplu: 0,59 % K în frunze de fag, în suprafaţa P_2, cu 90 ppm K_s în sol şi pH 3,15 în orizontul E_1; 0,42 % K în frunze de fag la suprafaţa P_5, cu 70 ppm K_s în sol şi pH 4,25 în suborizontul Ao_1. Nutriţia slabă cu potasiu determină, printre altele, reducerea creşterilor, brunificarea şi răsucirea frunzelor şi alte procese observate în suprafeţele respective.

Efectul direct al poluanţilor asupra vegetaţiei este variabil cu concentraţia acestora. În suprafeţele intens poluate se produc necroze şi pete ruginii, în proporţie de 100 %, frunzele cad

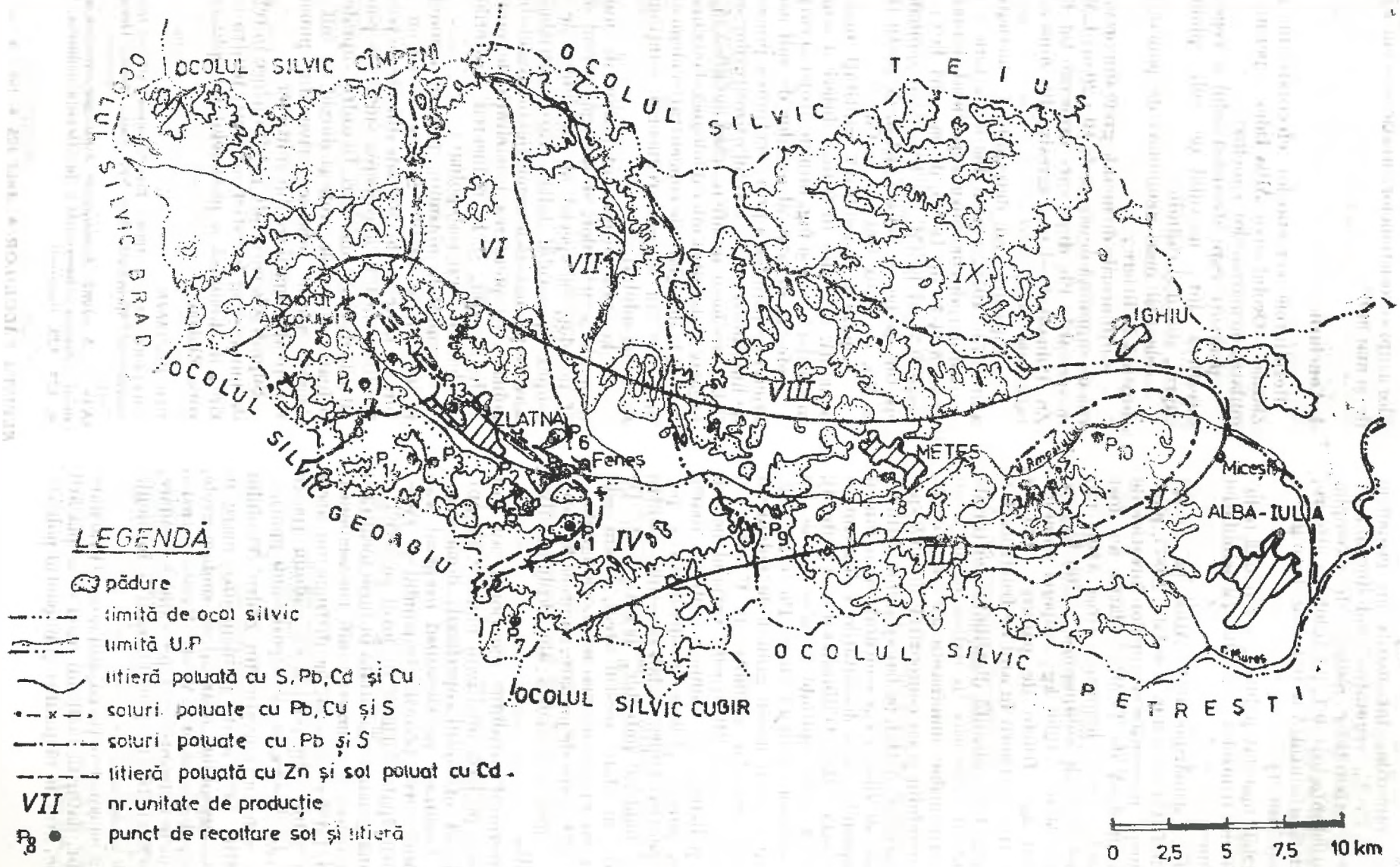

Fig. Areale poluate cu metale grele și dioxid de sulf în zona Zlatna (O.S. Alba Iulia)

prematur, ramurile sînt uscate în proporţie de pînă la 75 %, vegetaţia fiind lincedă, iar consistenţa arboretelor redusă (de exemplu, la P_2 consistenţa este 0,1, iar solul, ca urmare, este erodat, orizontul A avînd doar 2 cm grosime — vezi Tab. 1).

În arealele mai slab poluate, se remarcă reducerea mărimii frunzelor şi, implicit, a asimilaţiei clorofiliene.

Conform estimărilor ISJ—Alba, la nivelul anului 1987 (C i o b a n u, şi colab., 1987), pierderile anuale provocate sectorului forestier de poluarea produsă de IMMN—Zlatna au fost următoarele: masă lemnoasă circa 4400 m^3, regenerări naturale compromise — 300 ha; seminţe forestiere — 1200 kg; ciuperci comestibile — 300 kg; fructe de pădure — 800 kg (ultimele trei categorii în anii de fructificaţie).

În figura 1 se prezintă distribuţia teritorială a poluanţilor, care este în strînsă corelaţie cu direcţia vînturilor dominante (V—E), configuraţia reliefului şi cu compoziţia chimică specifică a noxelor. Astfel, pe baza datelor obţinute în probele de litieră s-a conturat, de-a lungul Văii Ampoiului, între localităţile Valea Ampoiului (la vest) şi Micești (limita estică a pădurii), o suprafaţă care cuprinde circa o treime din fondul forestier, poluată cu S, Pb, Cd şi Cu. În cadrul acestui areal, gradul de poluare a litierei (cf. claselor stabilite de C i o b a n u şi M i h ă i l e s c u, 1989) este variabil pentru diverşi poluanţi, şi anume: puternic-foarte puternic, pentru plumb; moderat-foarte puternic, pentru cupru; slab-puternic, pentru cadmiu; moderat-puternic, pentru sulf. De asemenea, în afara acestui areal, litiera este poluată, dar în măsură mai mică, ajungîndu-se la intensităţi slabe de poluare, cu precădere spre limitele nordică şi sudică ale Ocolului silvic Alba Iulia.

În interiorul arealului menţionat au fost delimitate, pe baza analizelor chimice ale probelor de sol (orizontul superficial), două zone: o zonă localizată pe versantul drept al Văii Ampoiului, între Izvorul Ampoiului şi Feneş (zona principală, situată în jurul sursei) şi a doua zonă (secundară), aflată în jurul localităţii Tăuţi, poluată cu plumb şi sulf. De asemenea, în jurul IMMN—Zlatna, se distinge un areal în care solul este poluat ca cadmiu (peste 3 ppm), iar litiera cu zinc (peste 300 ppm).

Alura zonelor poluate din cadrul Ocolului silvic Alba Iulia arată o răspîndire mare în spaţiu a aerosolilor încărcaţi cu metale grele, în principal pe direcţia V—E. Există totuşi o circulaţie a poluanţilor şi pe văile secundare, spre N şi S, vizibilă în special în raza de influenţă a sursei.

O dată cu construcţia coşului nou de evacuare a noxelor, datorită înălţimii mari şi amplasării pe culme, aria de răspîndire şi impactul poluanţilor asupra ecosistemelor forestiere se vor extinde şi mai mult.

4. Concluzii

Rezultatele cercetărilor efectuate în zona Zlatna — Ocolul silvic Alba Iulia — permit formularea următoarelor concluzii:

— poluanţii care afectează solul şi vegetaţia forestieră sînt: dioxidul de sulf, plumbul, cuprul, zincul şi cadmiul;

— cele mai mari acumulări de poluanţi se constată în litiere;

— conţinuturile de metale grele din orizonturile de suprafaţă depăşesc de 10—20 ori L.M.A., în special la Pb, după care urmează Cu, Cd şi Zn. Poluantul cel mai agresiv, din zona cercetată, este SO_2;

— comparativ cu determinări efectuate în anii 1975—1976, a avut loc o creştere a concentraţiilor, din orizontul superficial al solurilor, de pînă la 10 ori la Pb, de şase ori la Cu, de peste 0,5 ori la Cd. În litiere se semnalează creşteri de peste trei ori la Cu, de peste 10 ori la Zn, de circa trei ori la Cd;

— vegetaţia acumulează cantităţi mari de poluanţi, mai ales în frunze, lujeri şi scoarţă, în special la pin şi fag, faţă de stejar şi carpen;

— efectul negativ al oxizilor de sulf asupra litierei se manifestă prin încetinirea procesului de humificare, iar la nivelul orizonturilor superficiale are loc o acidifiere, care modifică în sens negativ activitatea microbiologică şi enzimatică, ducînd la dereglări ale concentraţiei elementelor nutritive (în special reducerea conţinutului de fosfor solubil);

— la înrăutăţirea condiţiilor de nutriţie minerală a arborilor, se adaugă efectul direct al noxelor, în special al dioxidului de sulf, asupra aparatului foliar, care contribuie la uscarea prematură a vegetaţiei în arealele intens poluate, cu pierderea capacităţii de protecţie antierozională, şi la reducerea creşterilor în arealele moderat-slab poluat;

— rezultatele obţinute, privind acumularea poluanţilor în sol şi vegetaţie, au permis conturarea unor areale cu grade diferite de poluare, localizate atît în apropierea sursei de poluare, cît şi la distanţe mai mari. În cadrul suprafeţelor poluate cu metale grele şi dioxid de sulf, s-au decelat areale reprezentative din punct de vedere al poluării solului şi litierei.

Suprafeţele cercetate pot fi incluse în reţeaua de monitoring forestier integrat, pentru urmărirea în dinamică a proceselor de poluare din zona Zlatna.

BIBLIOGRAFIE

A d r i a n o, D., C., 1986: *Trace elements in the terrestrial environment*. Springer-Verlag, New-York, Berlin, Heidelberg Tokyo.

A l e x e, A., 1987: *Fiziologia şi nutriţia minerală a gorunului (Quercus petraea Liebl.)*. În: Revista pădurilor, Nr. 3, p. 123—129, Bucureşti.

Ciobanu, C., Vasu, Alexandra, Mihăilescu, A. Neaţă, Gabriela, Popescu, P., Petre Neonila, Mihalache, Gabriela, Dancău, H., Gament Eugenia, Rădulescu, Valeria, 1987: *Cercetări privind starea şi evoluţia solurilor forestiere degradate prin poluare şi urmărirea indicatorilor de monitoring pentru controlul calităţii acestora.* Ref. şt. parţial, Arhiva ICPA, Bucureşti.

Ciobanu, C., Mihăilescu A., 1989: *Indicatori preliminari de monitoring al calităţii solurilor forestiere afectate de poluare.* În: Ştiinţa Solului **Nr. 2, p. 38—49,** Bucureşti.

Davidescu, D., Davidescu, Velicica, Lăcătuşu, R., 1984: *Sulful, calciul şi magneziul în agricultură.* Editura Academiei RSR, **p. 116—119, 188,** Bucureşti.

Kloke, A., 1980: *Richtwerkte,* 80, *Orientierungsdaten für Toleriebare, Mitt.* VDLUFA, H 2.

Krause, H., M, Georg, 1987: *Impact of air pollutants on above-ground parts of forests trees.* (În: Mathy, P., 1988, Air pollution and ecosystems, Proceedings of on international symposium held in Grenoble, France — 8—22 May, 1987).

Mihăilescu, A., Răuţă, C., Ciobanu, C., Neaţă, Gabriela, Gament, Eugenia, Dumitrescu, Florentina, Damian, Maria, Petre Neonila, Mihalache, Gabriela, Dancău, H., 1988: *Cercetări privind stabilirea gradului de poluare a pădurilor în zonele Zlatna (Jud. Alba) şi Bicaz (Jud. Neamţ)* Ref. şt., Arhiva ICPA, Bucureşti.

Rankama, K., Sahama, Th., G., 1980: *Geochimie.* Editura tehnică, Bucureşti.

Răuţă, C., Mihăilescu, A., Cârstea St., Toti, M, Neaţă. Gabriela, Gament, Eugenia, Mihalache, Gabriela, Dumitrescu, Florentina, Zelinschi, Cecilia, Dancău, H., 1987: *Poluarea industrială a solurilor şi vegetaţiei forestiere în zona Copşa Mică.* În: Analele ICPA, vol. XLVIII **p. 269—286,** Bucureşti.

Smejkal, G., 1982: *Pădurea şi poluarea industrială.* Editura. Cerces, **p. 11, 74—79,** Bucureşti.

Soils and Forests Industrial Pollution in Zlatna Area

The paper show the industrial pollution with Pb, Cu, Zn, Cd and SO_2 of the soils and of the forest stands around smelter in Zlatna area, Alba district. The highest total contents of the pollutants were detected in the first 5—10 cm of the soils, as well as in leaves and especially in the forest litter.

The research results show the decrease of pH values due to SO_2 pollution, the microbian activity perturbation, the decrease of soil fertility, the decline of forest stands and the starting of soil erosion.

Characteristic polluted areas were established according to the intensity of the pollution: an area with the maximum of the pollution in the close vecinity of the smelter and an area with a moderate pollution, especially with lead, near Alba Iulia town.

Recenzie

MILESCU I., 1990:Pădurile şi omenirea. Editura CERES, Bucureşti, 199 p.

„Salvaţi pădurea" este strigătul care se aude tot mai puternic în acest zbuciumat sfîrşit de secol şi de mileniu. Strigăt justificat de ameninţările grave care, dacă nu vor fi înlăturate, vor face din această **„întruchipare a existenţei noastre"** doar o amintire. Dar pentru a salva pădurea trebuie, înainte de orice, ca ea să fie ocrotită de noi înşine, de oameni. De oameni care să o cunoască, care să-i preţuiască şi să-i respecte rolul ei fundamental, importanţa ei vitală.

Este dezideratul de stringentă actualitate căruia recent apărută lucrare a dr. ing. **Ion Milescu** îşi propune să-i răspundă, reuşind să facă aceasta cu o mare forţă de convingere pentru că se adresează cititorilor, fie ei specialişti sau nu, cu argumentele nu numai ale ştiinţei, ci şi ale reflecţiilor, pasiunii şi experienţei profesionale de o viaţă.

În cele **şase capitole** ale cărţii, bine echilibrate ca volum şi ordonate într-o succesiune logică, fiecare conţinînd o mare cantitate de informaţii de relevabilă consistenţă, este prezentată atît istoria biologică a pădurii cît, mai ales, istoria ei socială. Această a doua istorie a pădurii, deşi cu o durată mult mai redusă faţă de cea dintîi care o înglobează, este cu mult mai dinamică, cu repercusiuni adesea dramatice asupra ecosistemelor forestiere. Ea este pusă în lumină în mod remarcabil.

Primul capitol prezintă apariţia şi evoluţia plantelor lemnoase de-a lungul erelor geologice, insistînd asupra diferitelor clasificări ale formaţiilor forestiere actuale — subliniindu-se importanţa lor majoră pentru protecţia mediului ambiant la nivel planetar — a pădurilor tropicale şi a celor din zona climatului temperat continental, zonă ce cuprinde şi ţara noastră.

Următoarele două capitole abordează într-o viziune unitară problematica complexă a resurselor forestiere. Se subliniază faptul că asigurarea continuităţii şi chiar reproducerea lărgită a resurselor, în totalitate regenerabile, oferite de pădure, presupune gospodărirea acestora pe baze riguros ştiinţifice.

Capitolul al patrulea se referă la evoluţia raporturilor dintre om şi pădure, aceasta din urmă fiind înţeleasă ca un izvor cumulard de variate produse şi servicii care au slujit devenirea prin secole a civilizaţiilor umane.

Pădurea — cel mai complex ecosistem terestru — este definită în **capitolul al cincilea** ca „element esenţial al mediului înconjurător", iar necesitatea protejării ei este argumentată cu o mare putere de convingere, relevînd sursele poluante şi consecinţele dezastruoase ale factorilor nocivi asupra arborilor. Este capitolul în care se detaliază şi problema inventarierii integrate a resurselor naturale şi a instituţionalizării, în această concepţie, a monitoringului forestier, problemă atît de actuală astăzi.

Constituindu-se într-un adevărat poem închinat pădurii, într-o pledoarie pentru respectarea valorilor inestimabile pe care ea le cuprinde, dar şi într-un manifest pentru salvarea ei, **ultimul capitol** al cărţii, păstrînd totuşi caracterul riguros ştiinţific care defineşte întreaga lucrare, face o analiză a extraordinarei plurivalenţe a ecosistemelor forestiere, prezentînd din acest unghi tendinţele evoluţiei structurii pădurilor în condiţiile impactului antropic tot mai puternic al acestui sfîrşit de mileniu.

Prin toate virtuţile ei, lucrarea dr. ing. **Ion Milescu** înlesneşte cititorului să cunoască şi să înţeleagă pădurea **„în adîncurile şi fiinţa sa intimă"** ajutîndu-l astfel să devină, **„prieten şi apărător de nădejde"** al acestei minuni a naturii, adevărat păzitor şi protector al unui tezaur a cărui păstrare constituie însăşi chezăşia existenţei de azi şi de mîine a omenirii.

Dr. ing. N. GEAMBAŞU
Ing. AL. TISSESCU

Efectele lucrărilor de amenajare în bazinul hidrografic al torentului Valea lui Bogdan

Dr. ing. C. TRACI
Ing. ST. IVANA
Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice

Bazinul hidrografic torenţial Valea lui Bogdan este situat pe partea stîngă a Văii Prahovei, 5 km aval de Sinaia, în judeţul Prahova. Principalele date referitoare la caracteristicile staţionale şi la lucrările de amenajare efectuate sînt prezentate în tabelul 1.

Aşa cum se vede, din acest tabel, bazinul hidrografic al torentului este de 507 ha şi se întinde din subzona fagului pînă la subalpin inclusiv. Lungimea canalului principal de scurgere este de aproape 5 km.

Principalii factori care au favorizat producerea unor intense procese torenţiale şi de eroziune au fost precipitaţiile abundente (800—1000 mm anual), cu frecvente şi mari ploi torenţiale, pantele accentuate (20—35° pe versanţi, 8—32 % pe albia principală), substratul litologic alcătuit din roci friabile (complexe de gresii, şisturi marnoase şi calcare) şi folosinţa necorespunzătoare a terenului pe mari suprafeţe (păşune suprasolicitată, pe pante accentuate, pe mai mult de 50 % din suprafaţa bazinului).

Tabelul 1

Caracteristici staţionare şi lucrări de amenajare executate în bazinul hidrografic torenţial Valea lui Bogdan, jud. Prahova

Nr. crt.	Specificări	U.M.	Date cantitative
	1. Caracteristici staţionale generale		
1.1	Suprafaţa bazinului	ha	507
1.2	Subzona de vegetaţie; fag, molid şi subalpin	—	—
1.3	Relieful: munţi mijlocii, limite altitudinale	m	760—1643
1.4	Pante (dominant), grade sexagesimale	g^s	5—45(20—35)
1.5	Temperatura medie anuală	°C	4—7
1.6	Precipitaţii medii anuale	mm	800—1000
1.7	Substratul litologic: complexe de gresii, marne şi calcare	—	—
	2. Folosinţe (înainte de amenajare, 1948)		
2.1	Pădure	ha	218
2.2	Păşune	ha	289
	3. Terenuri afectate de procese de degradare activă (1948)		
3.1	Cu eroziune de suprafaţă moderată la excesivă	ha	26,36
3.2	Cu eroziune în adîncime (ravene şi ogaşe)	ha	46,36
3.3	Cu alunecări de teren	ha	2,03
	TOTAL	ha	74,75
	4. Lucrări de amenajare efectuate[1]		
4.1	Gărduleţe, cu terase în contrapantă	m	54063
4.2	Banchete din zidărie uscată	m	600
4.3	Şanţuri cu val, pe curba de nivel	m	1280
4.4	Cleionaje simple	m	1014
4.5	Cleionaje duble	m	739
4.6	Praguri din zidărie uscată	mc	2128
4.7	Praguri din gabioane	mc	339
4.8	Baraje, preponderent din zidărie cu mortar de ciment	mc	8014
4.9	Împăduriri pe terenuri degradate[2]		241

[1] Majoritatea lucrărilor de amenajare s-au executat în perioada 1948—1970.

[2] Suprafaţa de teren afectată de procese de degradare activă a fost împădurită în proporţie de 97%; 26 ha au fost împădurite înainte de 1948, în total fiind împădurite 267 ha.

1. Dezvoltarea proceselor torenţiale şi de eroziune

Urmare a acţiunii factorilor menţionaţi, s-au produs mari viituri torenţiale, încă din secolul al XIX-lea, cu deosebire în a doua jumătate a acestuia. Torentul Valea lui Bogdan a devenit unul din cele mai mari şi puternice formaţiuni torenţiale din România (D r a m b a, 1938). Pericolul acestor viituri şi, în general, torenţialitatea acestui bazin au fost remarcate, cu deosebire, după construirea căii ferate Ploieşti-Predeal. Aceasta era permanent periclitată. Viitura catastrofală din 1905 a blocat, cu aluviuni, Valea Prahovei. Lacul format a inundat gara Valea Largă şi calea ferată. Atunci s-a ivit, pentru prima dată, necesitatea corectării acestui torent (D r a m b a, 1938). Din păcate, la acest strigăt de alarmă nu a răspuns decît administraţia căilor ferate, care erau direct ameninţate. Într-o perioadă de 30 ani (după 1905), prin grija CFR, au fost construite 12 baraje mari (pînă la 12 m înălţime), cu o valoare de circa 20 milioane lei. Aceste baraje, amplasate pe o porţiune relativ mică, în partea inferioară a albiei torentului, au avut efecte imediate şi utile asupra protecţiei căii ferate. Caracterul puternic torenţial al bazinului s-a menţinut însă, deoarece în partea superioară a acestuia au rămas mari suprafeţe de terenuri erodate, pe păşuni suprasolicitate. Lucrările de împădurire s-au executat pe suprafeţe foarte reduse (cca. 26 ha, pînă în 1948 Fig. 1). La aceasta se adaugă unele restricţii asupra tăierilor, pe suprafeţele acoperite cu pădure. Şi în zona barajelor eroziunea în adîncime a continuat, deoarece acestea au fost amplasate la distanţe de 300—400 m, fără realizarea unei pante de compensaţie (D r a m b a, 1938).

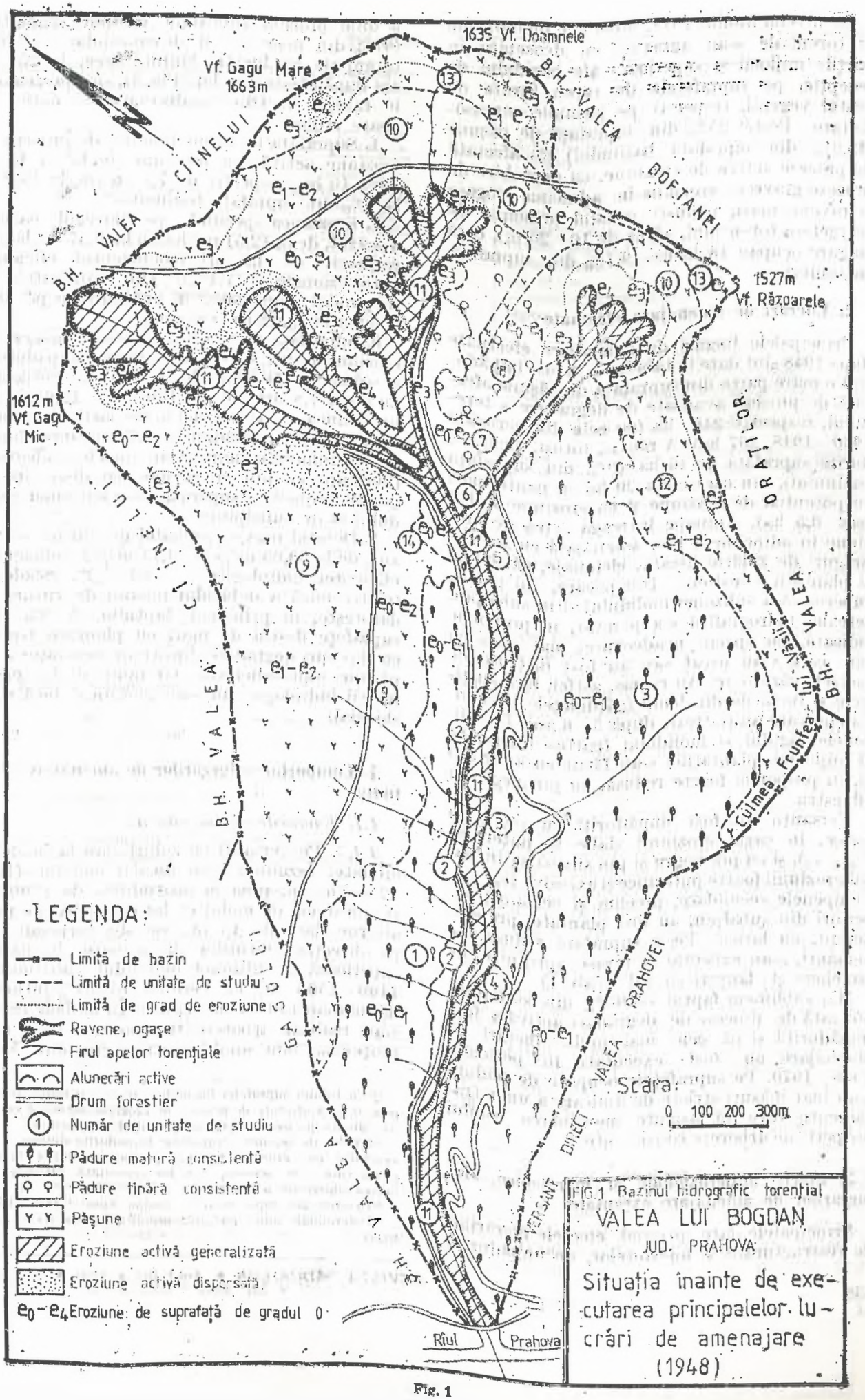

FIG.1 Bazinul hidrografic torenţial
VALEA LUI BOGDAN
JUD. PRAHOVA
Situaţia înainte de executarea principalelor lucrări de amenajare (1948)

Fig. 1

La nivelul anului 1948, procesele de eroziune şi torenţiale s-au agravat, cu deosebire în părţile mijlocii şi superioare ale bazinului de recepţie, pe suprafeţele de teren lipsite de scutul vegetal, respectiv pe păşunile suprasolicitate. Peste 25% din suprafaţa de păşune (15,2% din suprafaţa bazinului) era afectată de procese active de eroziune, cu deosebire de procese grave de eroziune în adîncime (ogaşe şi ravene mari, inclusiv canalul principal de scurgere a torentului, adînc de 10—20 m), care singure ocupau 46,36 ha (9,1% din suprafaţa bazinului).

2. Lucrări de amenajare efectuate

Principalele lucrări de amenajare efectuate după 1948 sînt date în tabelul 1. A fost împădurită o mare parte din suprafaţa de păşune afectată de procese avansate de degradare a terenului, respectiv 248 ha (cu cele din perioada 1930—1948, 267 ha). A rămas, totuşi, neîmpădurită suprafaţa de 46 ha (9% din suprafaţa bazinului), din care circa 20 ha cu pante mari cu potenţial de eroziune şi cu eroziune activă (cca. 0,5 ha). Aproape întreaga reţea de eroziune în adîncime a fost amenajată cu baraje, praguri de zidărie uscată, cleionaje, gărduleţe şi plantaţii forestiere. Din păcate, în partea superioară a subzonei molidului şi în subalpin, reţeaua hidrografică s-a plantat, în proporţie ridicată, cu specii neadecvate, mai ales cu pin, care s-au uscat sau au fost distruse de pietrele căzătoare. Au rămas, astfel, fără susţinere şi lucrările din lemn (gărduleţele şi cleionajele) care au putrezit după 5—6 ani. În subzonele fagului şi molidului (partea inferioară şi mijlocie), plantaţiile s-au făcut cu anin alb şi, în proporţie foarte redusă, cu pin negru şi silvestru.

Versanţii au fost împăduriţi cu molid şi larice, în cazul eroziunii slabe la puternice ($e_0 - e_2$), şi cu pin negru şi pin silvestru, în cazul eroziunii foarte puternice şi excesive ($e_3 - e_4$). Cumpenele secundare, precum şi versanţii superiori din subalpin, au fost plantate, preponderent, cu larice. Pe o suprafaţă redusă, pe versanţi, s-au executat şi terase sprijinite de banchete şi lanţuri cu val (Tab. 1).

Mai subliniem faptul că 97% din suprafaţa afectată de procese de degradare activă a fost împădurită şi că cele mai multe lucrări de amenajare au fost executate în perioada 1948—1970. Pe suprafeţele ocupate de pădure s-au luat măsuri stricte de aplicare a unor tratamente care să asigure menţinerea solului acoperit de arborete consistente.

3. Efecte antierozionale şi hidrologice ale lucrărilor de amenajare executate

Principalele date privind efectele lucrărilor de restructurare a folosinţelor, de împădurire a unui procent ridicat de terenuri degradate (97% din necesar)[1] şi de consolidare a albiilor torenţiale cu lucrări hidrotehnice, la 25—40 ani după efectuarea lor (Fig. 2), sînt prezentate în tabelul 2. Din analiza acestor date, se poate vedea că :

1. Suprafaţa de teren afectată de procese de eroziune activă s-a micşorat de la 77 ha la circa 10 ha, respectiv de 7,7 ori (de la 15,2 % la 2% din suprafaţa bazinului)[2].

2. Eroziunea specifică, pe întregul bazin[3], a scăzut, de la 12,51 m³/ha/an la 3,57 m³/ha/an, respectiv de 3,8 ori (coeficientul eficienţei antierozionale = 71,4%). Din cantitatea de sol erodat, circa 80% a provenit de pe albii şi circa 20% de pe versanţi.

3. Suprafaţa de teren afectată de procese de eroziune activă, care a fost integral împădurită, a scăzut de la 74,75 ha la 9,6 ha, respectiv de circa 7,8 ori (de la 100% la 12,9%), cu menţiunea că, pe cea mai mare parte din suprafaţa rămasă cu eroziune activă (neconsolidată), soluţia tehnică de împădurire nu a fost adecvată (plantaţii cu pin pe ravene, cu deosebire în părţile mijlocii şi superioare ale subzonei molidului şi în subalpin).

4. Debitul maxim probabil de viitură a scăzut, de la 59,05 m³/s la 44,14 m³/s (coeficientul eficienţei hidrologice = — 25 %)[4]. Scăderea relativ mică a debitului maxim de viitură se datoreşte, în principal, faptului că mai sînt suprafeţe destul de mari cu plantaţii tinere, cu terenuri degradate, lipsite de vegetaţie şi cu păşune suprasolicitată iar mulţi dintre parametrii hidrologici nu s-au modificat încă substanţial.

4. Comportarea lucrărilor de amenajare efectuate

4.1. Lucrările de împădurire

4.1.1. Pe versanţi cu soluri slab la moderat erodate, rezultate bune au dat molidul (10—12 m³/ha/an, pînă la altitudinea de 1300 m) şi amestecul de molid cu larice, în bazine pure alterne, late de 15 m, aşezate perpendicular pe direcţia vînturilor dăunătoare, în partea superioară a subzonei molidului (altitudinea 1400—1500 m, cu terenul expus vînturilor dăunătoare) (6—7 m³/ha/an). În ambele cazuri s-au realizat arborete frumoase şi dese care protejează bine solul împotriva eroziunii. Moli-

[1] Din totalul suprafeţei bazinului, 46 ha au rămas păşune (cca. 0,5 ha afectate de procese de eroziune activă şi cca. 20 ha, situată pe pante mari, cu potenţial de eroziune).

[2] 9,6 ha de terenuri degradate împădurite sînt lipsite de vegetaţie (cu eroziune activă), datorită soluţiei tehnice neadecvate (din acestea, 6,8 ha reprezintă ravenele din partea superioară a bazinului).

[3] Determinări după metoda Gaspar-Apostol (***, 1978).

[4] Determinări după metoda *suprafeţei active* (G a s p a r, 1978).

Tabelul 2

Efectul lucrărilor de amenajare, la 25—40 ani după executarea acestora şi al restructurării folosinţelor în perimetrul Valea lui Bogdan, jud. Prahova

Nr. crt.	Specificări	U.M.	Situaţia înainte de amenajare (1948)	Situaţia după 30—40 ani (1988)
0	1	2	3	4
1.	**Evoluţia folosinţelor terenului:**			
	pădure	%	43	91
	păşune	%	57	9
2.	**Evoluţia degradării terenului (pe bazin):**			
	— terenuri cu eroziune de suprafaţă moderată la excesivă — stabilizată	%	84,8	89,6
	— terenuri cu eroziune de suprafaţă moderată la excesivă — activă	%	5,2	0,4
	— terenuri cu eroziune în adîncime (ravene şi ogaşe) — stabilizată	%	—	7,7
	— terenuri cu eroziune în adîncime (ravene şi ogaşe) — activă	%	9,1	1,4
	— aluviuni torenţiale grosiere — stabilizate	%	—	0,4
	— aluviuni torenţiale grosiere — nestabilizate	%	0,5	0,1
	— terenuri alunecătoare — stabilizate	%	—	0,3
	— terenuri alunecătoare — active	%	0,4	0,1
	Total bazin: degradări de teren — stabilizate	%	84,8	98,0
	Total bazin: degradări de teren — active	%	15,2	2,0
3.	**Evoluţia eroziunii specifice[1]:**			
	— pe bazin (507 ha)	m³/ha/an	12,51	3,57
	— din care: - pe versanţi (493,1 ha)	%	19,51	19,65
	- pe albii (13,9 ha)	%	80,49	80,35
	— Coeficientul eficacităţii antierozionale[2]	%	71,4	
4.	**Evoluţia stabilizării proceselor de degradare, pe terenurile cu degradare activă, integral împădurite şi amenajate cu lucrări hidrotehnice şi de consolidare (gărduleţe, praguri, baraje etc.):**			
	— terenuri cu eroziune de suprafaţă (26,36 ha) — stabilizate	%	—	92,3
	— terenuri cu eroziune de suprafaţă (26,36 ha) — activă	%	100	7,7
	— terenuri cu eroziune în adîncime (ravene şi ogaşe —46,36 ha) — stabilizată	%	—	84,7
	— terenuri cu eroziune în adîncime (ravene şi ogaşe —46,36 ha) — activă	%	100	15,3
	— terenuri alunecătoare (2,03 ha) — stabilizate	%	—	75,0
	— terenuri alunecătoare (2,03 ha) — nestabilizate	%	100	25,0
	Total bazin (74,75 ha cu degradări active iniţiale) — stabilizate	%	—	87,1
	Total bazin (74,75 ha cu degradări active iniţiale) — active	%	100	12,0
5.	**Evoluţia parametrilor hidrologici principali[3]**			
	— intercepţia şi stocajul apei, la ploi cu frecvenţa de 1% (Z)	mm	5,42	8,75
	— coeficientul de rugozitate a terenului (γ)	—	5,82	7,85
	— categoria de permeabilitate a solului (P) (notaţie Armand)	—	2, 25	2, 59
	— timpul de concentrare a scurgerii (tc)	min.	37,75	44,10
	— coeficientul mediu de scurgere (C)		0,67	0,64
	— debitul maxim probabil de viitură, generat de ploaia cu probabilitatea de depăşire de 1% (Q max 1%)	m³/s	59,05	44,14
	— coeficientul eficacităţii hidrologice	%	—25	

NOTA:

[1] Determinări după metoda Gaspar şi Apostol, 1967.

[2] Coeficientul eficacităţii antierozionale: $\frac{E_I - E_D}{E_I} \times 100$, unde: E_I = eroziune specifică înainte de executarea lucrărilor de amenajare şi E_D = eroziunea specifică după executarea lucrărilor de amenajare.

[3] Determinări după metoda suprafeţei active (Gaspar, 1978). Coeficientul eficacităţii hidrologice: $\frac{Q_I - Q_D}{Q_I} \times 100$, unde Q_I = debitul maxim înainte de executarea lucrărilor de amenajare şi Q_D = debitul maxim după executarea lucrărilor de amenajare.

dul a dat rezultate satisfăcătoare şi în locurile adăpostite din subalpin (altitudinea 1500 — — 1550 m) (2—3 m³/ha/an). Laricele pur a dat rezultate bune în toate situaţiile (10—15 m³/ha/an, în subzona molidului, şi 2,5 — 3,5 m³/ha/an, pe versanţi şi în subalpin, cînd provenienţa a fost de altitudine mare). Nu au dat rezultate bune, mergînd pînă la uscarea culturilor, molidul, pe versanţii vîntuiţi din subalpin, şi laricele din provenienţe de joasă altitudine, în subalpin.

4.1.2. Pe cumpene secundare şi principale, cu soluri slab la puternic erodate, singura specie folosită, cu rezultate bune, este laricele. Acesta, deşi are trunchiurile vătămate de vînt şi puternic însăbiate la bază, datorită depunerilor de zăpadă, în perioada de tinereţe a arboretelor, a format benzi de protecţie eficiente, cu producţie de masă lemnoasă de 1—4 m³/ha/an.

4.1.3. Pe versanţi cu soluri puternic la excesiv erodate, rezultate satisfăcătoare, la bune, au dat pinul silvestru (5—8 m³/ha/an), pinul negru (5—5,7 m³/ha/an) şi aninul alb (6—8 m³/ha/an), cu menţiunea că rezultatele respective au fost obţinute numai în partea inferioară şi mijlocie a subzonei molidului (pînă la altitudinea de circa 1350—1400 m, pe versanţi adăpostiţi, şi pînă la 1300—1350 m, pe versanţi vîntuiţi), în cazul pinului silvestru, şi numai în partea inferioară a subzonei molidului (pînă la altitudinea de 1250—1300 m, pe versanţi adăpostiţi, şi pînă la 1200—1250 m, pe versanţii vîntuiţi), în cazul pinului negru

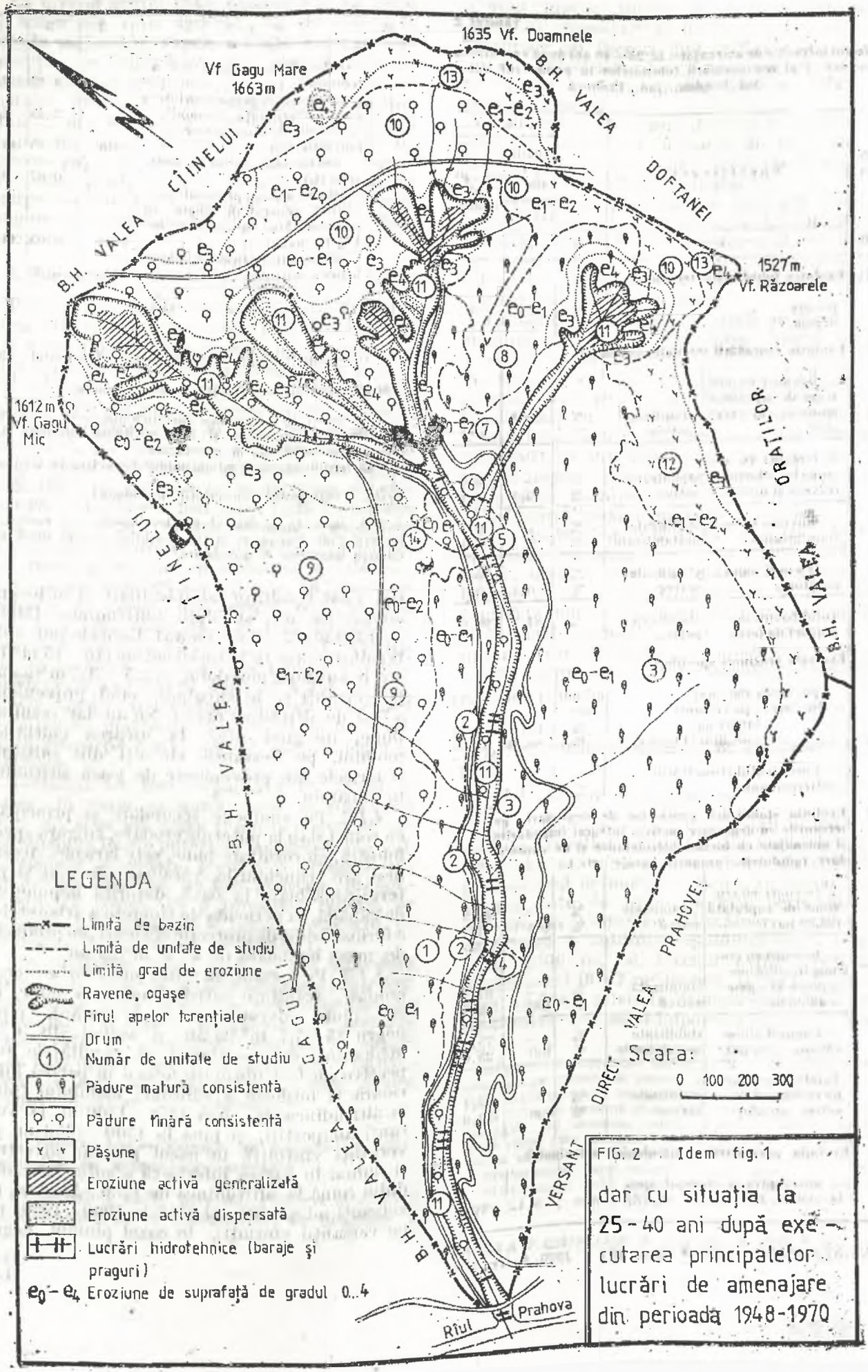

FIG. 2 Idem fig. 1

dar cu situaţia la 25-40 ani după execu-tarea principalelor lucrări de amenajare din perioada 1948-1970

și aninului alb. Pe terenurile excesiv erodate, nestabile, consolidarea terenului cu gărduleţe a dat cele mai bune rezultate. Peste limitele altitudinale menţionate, speciile lemnoase care ar putea să dea rezultate bune, pe aceste categorii de terenuri, sînt aninul verde, jneapănul şi, probabil, pinul montan erect (*Pinus uncinata Willk*), originar din Alpi şi Pirinei.

4.1.4. Pe terenuri cu eroziune în adîncime (ravene şi ogaşe), cele mai bune rezultate au dat : aninul alb (3—6 m³/ha/an, în subzona fagului şi partea inferioară a subzonei molidului, respectiv pînă la altitudinea de 1250 m, pe versanţi vîntuiţi, şi pînă la 1300 m, pe versanţi adăpostiţi), cătina albă (pînă la altidudinea de 1400—1450 m, în subzona fagului şi părţile inferioară şi mijlocie ale subzonei molidului) şi aninul verde. Tehnica de consolidare şi de împădurire, cea mai bună pentru toate speciile menţionate, a fost plantarea pe terase cu gărduleţe pe taluzurile nestabile, plantarea în cordon pe taluzurile semistabile, plantarea în gropi pe taluzurile stabile şi plantarea în despicătură pe taluzurile abrupte (cu înclinare de peste 40—50°).

Pe aluviunile torenţiale, rezultatele cele mai bune le-a dat aninul alb (6—8 m³/ha/an), pînă la altitudinea de 1250—1300 m.

4.2. Lucrări de consolidare a terenului şi hidrotehnice

4.2.1. Gărduleţele au dat rezultate bune în toate cazurile unde au fost susţinute de plantaţii forestiere viabile, adecvate staţiunii. Pe taluzurile de ravenă, din părţile superioare ale bazinului, gărduleţele au putrezit şi s-au distrus, deoarece plantarea terenului s-a făcut cu specii neadecvate (pin şi anin alb).

4.2.2. Cleionajele din lemn şi pragurile din zidărie uscată nu au dat rezultate pozitive, datorită torenţialităţii mari a reţelei hidrografice şi nesusţinerii, în timp util, prin plantaţii forestiere. În zonele periferice, cu formaţiuni torenţiale mai mici (ogaşe şi ravene mici), este posibil ca aceste lucrări să fi reuşit dacă ar fi fost susţinute de o vegetaţie forestieră adecvată (anin verde sau cătină albă).

4.2.3. Barajele din zidărie cu mortar de ciment au dat rezultate foarte bune la consolidarea principalei reţele torenţiale, cu deosebire a canalului de scurgere a torentului.

5. Rolul culturilor forestiere în protecţia şi ameliorarea solului

Rolul de protecţie a solului a fost deosebit de eficient, în toate cazurile în care speciile folosite au fost adecvate staţiunii. Aceasta s-a resimţit mai ales după realizarea stării de masiv, respectiv după vîrsta de 3—10 ani, cînd procesele de eroziune s-au diminuat considerabil. Culturile forestiere instalate, îndeosebi cele de pe terenurile excesiv erodate şi de pe taluzurile de ravenă, au avut un mare rol în formarea şi ameliorarea solului. La 25-30 ani după plantare, s-a format un strat de sol de 5-10 (15) cm, cu un conţinut de materii organice, în primii 3-10 cm, de 1-2% — sub culturile de pin negru, de 2-2,5% — sub culturile de cătină albă şi de 3-4% — sub culturile de anin alb şi anin verde.

6. Efecte economice

6.1. Venituri directe, realizate din vînzarea masei lemnoase pe picior (V. 1)

Din cele 267 ha de terenuri degradate împădurite, pe circa 220 ha se va obţine masă lemnoasă valorificabilă. Pe 47 ha vor fi numai arborete de protecţie (tufărişuri de cătină albă, sau de anin verde şi arbori de dimensiuni mici, nevalorificabile, de molid şi larice, din rariştile subalpine). Din cele 220 ha, circa 210 ha sînt cu arborete de molid, larice şi pin, cu o producţie medie de 4 m³/ha/an. La un ciclu de producţie de 100 ani, masa lemnoasă va fi de $210 \times 4 \times 100 = 84000$ m³. Pe 10 ha sînt arborete de anin alb, cu o producţie medie tot de 4 m³/ha/an. La două cicluri de producţie, de 50 ani fiecare, masa lemnoasă va fi de $10 \times 4 \times 50 \times 2 = 4000$ m³. Masa lemnoasă totală va fi de 88000 m³. La un cost mediu al acesteia de 78,2 lei/m³, valoarea totală se ridică la 6882 milioane lei.

6.2. Pierderi pentru îndepărtarea aluviunilor torenţiale care produc pagube (P. a1). Debitul solid, respectiv eroziunea specifică, înainte de executarea principalelor lucrări de amenajare (Tab. 2, Fig. 3, 4) era de 12,51 m³/ha/an, din care 10,07 m³/ha/an de pe albii şi 2,44 m³/ha/an de pe versanţi. Din acestea pot produce pagube (* * *, 1978) circa 50 % din cele de pe albii ($10,07 \times 0,5 = 5$ m³/ha/an) şi circa 40 % din cele de pe versanţi ($2,44 \times 0,40 = 1$ m³/ha/an), respectiv, în total, circa 6 m³/ha/an. La suprafaţa de 507 ha a bazinului, aluviunile care pot produce pagube, şi care tre-

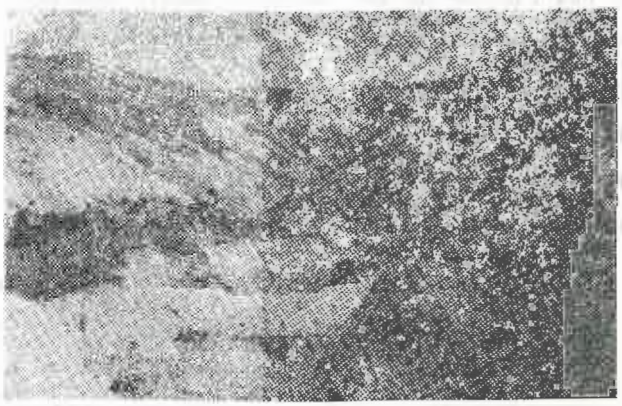

Fig. 3. Perimetrul Valea lui Mihai (Ravena I-a), judeţul Prahova (1950) — Foto: S. A. Munteanu.

buie îndepărtate, se ridică la 3042 m³/an. În 50 ani, cît este durata normală de serviciu a lucrărilor hidrotehnice, volumul acestor aluviuni este de 152 100 m³. La un cost mediu de circa 125 lei/m³, pentru îndepărtarea manuală, mecanizată și transportul lor pe 3 km (* * *, 1978), suma se ridică la 19,012 mil. lei.

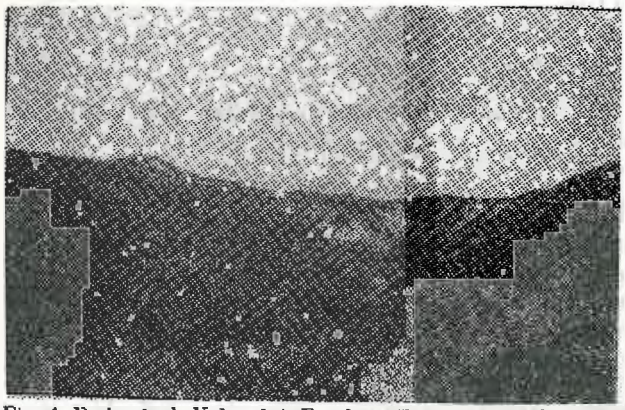

Fig. 4. Perimetrul Valea lui Bogdan (Ravena I-a), județul Prahova, la 38 ani după executarea primelor lucrări de amenajare (1988) — Foto: C. Traci.

*6.3. Costul actualizat al lucrărilor de amenajare * este de 21,325 mil. lei.* Luînd în considerare numai efectele economice parțiale, arătate mai sus, respectiv veniturile directe, realizate din valorificarea masei lemnoase (*V. 1*), cumulate cu unele pierderi care au putut fi evaluate (*P. a1*), raportate la cheltuielile de amenajare (*C*), se poate determina coeficientul eficienței economice parțiale (*C.e.e.p*):

$$C.e.e.p = \frac{V.1 + P.a1}{C} = \frac{6,882 + 19,012}{21,325} = 1,21$$

Se vede că acest raport este supraunitar, respectiv pozitiv și în această situație. Pagubele evitate sînt însă, cu siguranță, mai mari. La cele de mai sus, se adaugă pagubele potențiale produse de viiturile torențiale unor obiective economice (calea ferată, gara Valea Largă inclusiv cele provenind din întreruperea circu, laței ș.a.), scăderea producției de masă lemnoasă pe perioade foarte îndelungate de timpmărirea costului lucrărilor de amenajare, datorită avansării proceselor de eroziune ș.a. Dacă și aceste pierderi s-ar estima, s-ar vedea că efectul economic al lucrărilor de amenajare este și mai mare. Aceasta dovedește că executarea lucrărilor de amenajare a fost nu numai necesară ci și utilă, din punct de vedere economic, la aceasta adăugîndu-se, desigur, și efectele pozitive de protecție a mediului.

7. Recomandări practice

Este necesară continuarea și încheierea acțiunii de amenajare a bazinului, constînd din:

— completarea lucrărilor de amenajare a albiei torențiale cu lucrări hidrotehnice (baraje pe rețeaua principală și praguri de zidărie uscată, gabioane și cleionaje pe ramificațiile mici, susținute neapărat de vegetație);

— plantarea tuturor terenurilor cu eroziune activă (cca. 10 ha), îndeosebi a ravenelor și ogașelor din partea superioară a bazinului, cu cătină albă și anin verde, pînă la altitudinea de 1400 m, și numai cu anin verde (pe taluzuri cu înclinare mai mică, stabilizate cu gărduleț sau cu banchete de zidărie uscată și rînduri alterne de pin montan arect sau jneapăn și anin verde), la altitudini de peste 1400 m, precum și plantarea terenurilor cu pante de peste 20°, actualmente folosite ca pășune, preponderent cu larice (vezi și precizările de la punctul 4.1. din text);

— întreținerea și separarea continuă a tuturor lucrărilor de amenajare executate.

*) **Lucrări din lemn** = 1,501 mil. lei (gărduleț: 54 063 × × 16 lei/m = 0,865 mil. lei; cleionaje simple: 101 m × 300 lei/m = 0,303 mil. lei; cleionaje duble: 739 m × 450 lei/m = 0,333 mil lei).
Lucrări din zidărie cu mortar și din zidărie uscată = = 10,246 mil. lei (praguri din zidărie uscată: 2128 m³ × × 200 lei/m³ = 0,426 mil. lei; praguri din gabioane: 339 m³ × 600 lei/m³ = 0,203 mil. lei; baraje din zidărie cu mortar: 8014 m³ × 1200 lei/m³ = 9,617 mil. lei).
Lucrări de împădurire + completări + întreținere = 267 × × 20 000 lei/ha = 5,340 mil. lei.
Reparații la lucrările din lemn, circa 10 % (1,401 × 0,10) = = 0,140 mil. lei.
Reparații la lucrările de zidărie, circa 40 % (10,246 × 0,40) = = 4,09 8 mil. lei.
Costul total al lucrărilor = 21,325 mil. lei.

BIBLIOGRAFIE

Dramba, D., 1938: *Studiul torentului Valea lui Bogdan.* ICEF, Seria a II-a, Nr. 11.

Gaspar, R., 1978: *Metodologia de determinare a debitului lichid maxim de viitură, generat de ploi torențiale, în bazine hidrografice mici, pentru studii și proiecte de corectare a torenților.* ICAS.

Traci, C., 1985: *Împădurirea terenurilor degradate.* Editura Ceres, București.

Traci, C., Untaru, E. și colab., 1986: *Comportarea și efectul ameliorativ și de consolidare a culturilor forestiere pe terenurile degradate din perimetre experimentale.* ICAS, Seria a II-a.

* * * 1978: *Normativ de proiectare a lucrărilor* A.T.D. și C.T. — ICAS.

The Effects of Planning Works Carried Out in the Hydrographic Basin of „Valea lui Bogdan" Torent

„Valea lui Bogdan" torent that was situated in a mountain area and had anual precipitaions of 800—1000 mm, was one of the liggest in Romania. Before planning it had 57 % (289 ha) of its area affected byt erosion processes, out of which 15 % (75 ha) with critical active erosion process. There have been carried out extensive works to struggle against erosion: hidrotehnical works in torrential drainages and afforestations (267 ha that means 97 % of necessites). 24—40 years after workings had Been carried out the specific basin erosion diminished from 12.51 to 3.57 m³/ha/year. The area affected by active erosion that has been affrested diminished from 100 % to 12.9 %.

The maxim high Fload flowhas reduced from 59.05 to 44.14 m³/s.

Cercetări privind lumina de care dispune semințișul natural în făgete montane parcurse cu prima tăiere succesivă, progresivă și de transformare la grădinărit

Ing. ST. VLONGA
Ing. CECILIA FĂRCAȘ
ICAS — Filiala Brașov

1. Introducere

Lumina este izvorul de energie al proceselor biologice și sursa energetică indinspensabilă pentru fntosinteza plantelor verzi, deci și pentru pădure. Aceasta însă, la rîndul său, exercită influența modificatoare asupra cantității luminii din interiorul ei (F l o r e s c u, 1991).

2. Scopul cercetărilor

Prin cercetările întreprinse s-a estimat cuantumul radiației solare ce ajunge la sol în făgete montane parcurse cu prima tăiere din cadrul tratamentelor tăierilor succesive, progresive și de transformare la grădinărit, pentru a vedea dacă lumina de care dispune semințișul este îndestulătoare bunei sale dezvoltări.

3. Stadiul cunoștințelor

După cum se cunoaște, din totalul radiației luminoase ce cade asupra pădurii, o parte(35-70%) este absorbită de către vegetație, o parte (5-40%) pătrunde în interior iar restul (20-25%) este reflectată din nou în atmosferă (N e g u l e s c u, S t ă n e s c u, F l o r e s c u, T î r z i u, 1973), Semințișul natural de fag se închircește sub 10% din lumina plină (M a y e r 1984).
Pentru stimularea creșterii semințișurilor naturale, este necesar cel puțin 20% din lumina plină, ceea ce necesită o reducere a gradului de acoperire, sub 50%, al arboretului (B u r s c h e l - S c h a m a l t z, 1965; citați de M a y e r, 1984).
Cercetările noastre s-au întreprins în trei arborete, sau secțiuni de arborete, în făgete montane cu floră de mull, situate în Ocolul silvic Săcele, care s-au parcurs cu prima intervenție cu tăieri succesive, progresive și de transformare la grădinărit în urmă cu 3-4 ani (Tab. 1).

În aceste arborete s-a măsurat radiația solară, la 5—10 cm de la sol sau la o înălțime egală cu cea a semințișului natural (acolo unde a existat), într-un număr de puncte, răspîndite uniform pe cuprinsul suprafeței respective, precum și în teren deschis.

Intensitatea luminoasă s-a măsurat în cal/cm²/minut, cu ajutorul unui fitofotometru — tip Kahlsico — determinîndu-se intensitatea radiațiilor albastre, roșii și infraroșii. Știindu-se faptul că radiațiile albastre plus cele roșii reprezintă 41 % din lumina albă (totală), s-a putut determina astfel și valoarea acestei radiații.

Mediile măsurătorilor din arborete s-au raportat la valorile medii determinate în teren deschis. Datele obținute sînt prezentate în tabelul 2.

Rezultate obținute. Radiațiile albastre și roșii (lumina fotoactivă) sînt reținute în coronament, într-o măsură mai mare decît radiațiile infraroșii. Acestea din urmă se regăsesc la nivelul solului în proporții variind între 15 și

Tabelul 1

Date generale

Ocolul silvic, U.P., u.a.	S, ha	Tratamentul, tăierea	Volum extras, %	Anii scurși de la tăiere	Consistența	Număr de măsurători
Săcele, VI; 74C, S	2,1	Tăieri succesive, tăierea I	30	3	0,7	25
Săcele, VI; 74C, P	4,3	Tăieri progresive, tăierea I	18	3	0,8	31
Săcele, V; 74A	11,4	Tăieri transf. grăd., tăierea I	15	4	0,8	40

Tabelul 2

Proporția față de lumina din teren deschis, %

Tratament, tăiere	Pe întregul arboret				În zonele cu semințiș			
	Alb (total)	Albastru	Roșu	Infraroșu	Alb (total)	Albastru	Roșu	Infraroșu
T. succesive, tăierea I	7,8	6,7	9,2	19,4	9,7	10,1	9,5	19,9
T. progresive, tăierea I	7,0	5,4	8,9	19,0	17,5	17,8	12,6	20,5
T. transf. grăd., tăierea I	6,4	6,8	6,0	14,9	11,4	11,2	11,0	16,6

21% față de valorile din teren deschis, pe cînd radiațiile albastre sau roșii în proporții ce variază între 5 și 18%, față de cele din teren deschis.

Analizînd situația la nivelul arboretelor întregi, radiația fotoactivă, pătrunsă la nivelul solului, reprezintă între 6 și 9%, față de cea din teren deschis. La nivelul zonelor cu semințiș natural, instalat în urma executării primei tăieri de regenerare, aceeași radiație reprezintă între 10 și 18%, raportată la aceleași valori din teren deschis.

Dacă se iau în discuție tratamentele aplicate, se remarcă faptul că mai aproape de norma necesară unei bune dezvoltări a semințișului sînt condițiile create prin aplicarea tăierilor progresive, în ochiuri, unde semințișul natural beneficiază de circa 17% din lumina din cîmp deschis. Aceste condiții se vor îmbunătăți la intervențiile ulterioare.

Celelalte două tratamente, tăierile succesive și de transformare la grădinărit, prezintă valori apropiate, situate în jurul limitei minime, de 10%, sub care semințișul natural se închircește.

Dacă se ia în considerare faptul că următoarea intervenție (a II-a) din cadrul tratamentului tăierilor succesive va avea loc peste 3—4 ani, cînd se va extrage circa 50% din actualul volum, reducîndu-se consistența la 0,3—0,4, se deduce că semințișul natural va putea beneficia din plin de lumină pentru dezvoltare. Și aceasta, în momentul în care va deveni independent din punct de vedere biologic.

Nu același lucru se poate spune, însă, despre tratamentul tăierilor de transformare la grădinărit. Următoarea intervenție va avea loc peste circa șase ani, iar intensitatea intervenției va fi de 12 — 15%. Această valoare reprezintă, practic, creșterea arboretului și recoltarea ei va creea, numai pentru cîțiva ani, un mic spor de lumină la nivelul solului, spor ce se va reduce pe măsură ce coronamentul arboretului se va închide din nou.

Se poate explica, astfel, faptul remarcat de mai mult timp în cercetările efectuate în arboretele parcurse cu tăieri de transformare la grădinărit, că în urma intervențiilor efectuate nu se alimentează cu arbori prima categorie de diametre, cea de 6 cm. Semințișul nu găsește condiții normale de dezvoltare, ceea ce îl face să înregistreze creșteri foarte mici sau chiar să piară.

4. Concluzii

1. În urma parcurgerii arboretelor montane de fag cu prima tăiere, din cadrul tratamentelor tăierilor progresive sau succesive, se creează sau, respectiv, se vor creea condiții bune de iluminare pentru dezvoltarea semințișului natural.

2. Prin aplicarea, însă, a tratamentului tăierilor de transformare la grădinărit, în accepțiunea actuală (cu intensități de intervenție reduse), cuantumul intensității luminoase ajunse la sol reprezintă numai aproximativ 50% din necesarul unei bune dezvoltări a semințișului, o cantitate prea mică pentru a avea o creștere susținută.

BIBLIOGRAFIE

Florescu, I., I., 1981: *Silvicultura.* Editura Didactică și Pedagogică, București.

Mayer, H., 1984: *Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-New York.*

Negulescu, E., G., Stănescu, V., Florescu, I., I. și Tîrziu, D., 1973: *Silvicultura.* Editura Ceres, București.

Vlase, I., 1985: *Cercetări privind aplicarea tăierilor de transformare spre codru grădinărit.* Referat științific final ICAS, București.

Vlonga, St., 1988: *Cercetări privind aplicarea tratamentelor cu perioadă lungă de regenerare în pădurile de rășinoase, de fag și de rășinoase cu fag.* Referat științific final. ICAS, București.

Researches regarding Light in Natural Seedling Existing in the Mountain Beech-Forests with the first Successive and Progressive Regeneration Fellings and Selection System Transformation

The authors present the results of the determination on the intensity of light radiation in three mountain beech stands. In the last three-four years these stands have been crossed with the first specific successive, progressive treatements as well as selection system transformation.

Ecuaţia de regresie a volumului la arborii forestieri din România*)

Dr. doc. V. GIURGIU
Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice

Cu 15 ani în urmă, s-a demonstrat că volumul arborilor poate fi exprimat analitic prin intermediul următoarei ecuaţii de regresie de formă dublulogaritmică (G i u r g i u, 1974):

$$\lg v = a_0 + a_1 \lg d + a_2 \lg^2 d + a_3 \lg h + a_4 \lg^2 h, \quad (1)$$

în care:

v reprezintă volumul arborelui (m^3);
d — diametrul de bază (cm);
h — înălţimea (m);

$a_0 \ldots a_4$ — coeficienţi de regresie stabiliţi pe cale experimentală pe specii şi, eventual, pe unităţi de zonare ecologică, vîrste etc.

Prin transformări, ecuaţia (1) se liniarizează, după cum urmează:

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4,$$

unde:

$y = \lg v$; $x_1 = \lg d$; $x_2 = \lg^2 d$; $x_3 = \lg h$; $x_4 = \lg^2 h$.

Pe hîrtie dublulogaritmică, volumul arborilor este exprimat de o familie de linii drepte (Fig. 1 şi 2), în funcţie de h şi d.

La data respectivă au fost stabiliţi coeficienţii de regresie ai ecuaţiei (1) pentru 28 specii forestiere, respectiv pentru: molid, brad, larice, pin silvestru, pin negru, duglas, fag, mesteacăn, anin alb, salcie căprească, plop tremurător, gorun, carpen, frasin, stejar, paltin, tei, jugastru, cer, anin negru, ulm, salcîm, stejar pufos, stejar brumăriu, plop alb şi negru, plopi euramericani neselecţionaţi, salcie din sămînţă, salcie sulinari.

În perioada 1974—1989, au fost efectuate noi cercetări dendrometrice care au permis elaborarea de tabele de cubaj pentru încă 15 specii: gîrniţă (A r m ă ş e s c u, 1975), pin strob, arţar tătăresc, cireş păsăresc, nuc negru, paltin de munte, scoruş păsăresc, stejar roşu, plop euramerican R—16, plop euramerican I—214 (D e c e i, 1987), mălin, măr pădureţ, păr pădureţ şi vişin turcesc (A n d r o n, D e c e i, 1988), taxodiu (S t o i c u l e s c u, 1980).

Totodată, au fost revizuite tabelele de cubaj pentru plopi euramericani neselecţionaţi şi jugastru (D e c e i, 1987; 1988). Mai recent, pentru molid şi brad au fost elaborate tabele de cubaj pentru arborele întreg (fus plus crăci) (D e c e i, R u s u, 1989), spre deosebire de cele anterioare, care se refereau numai la fusul arborelui.

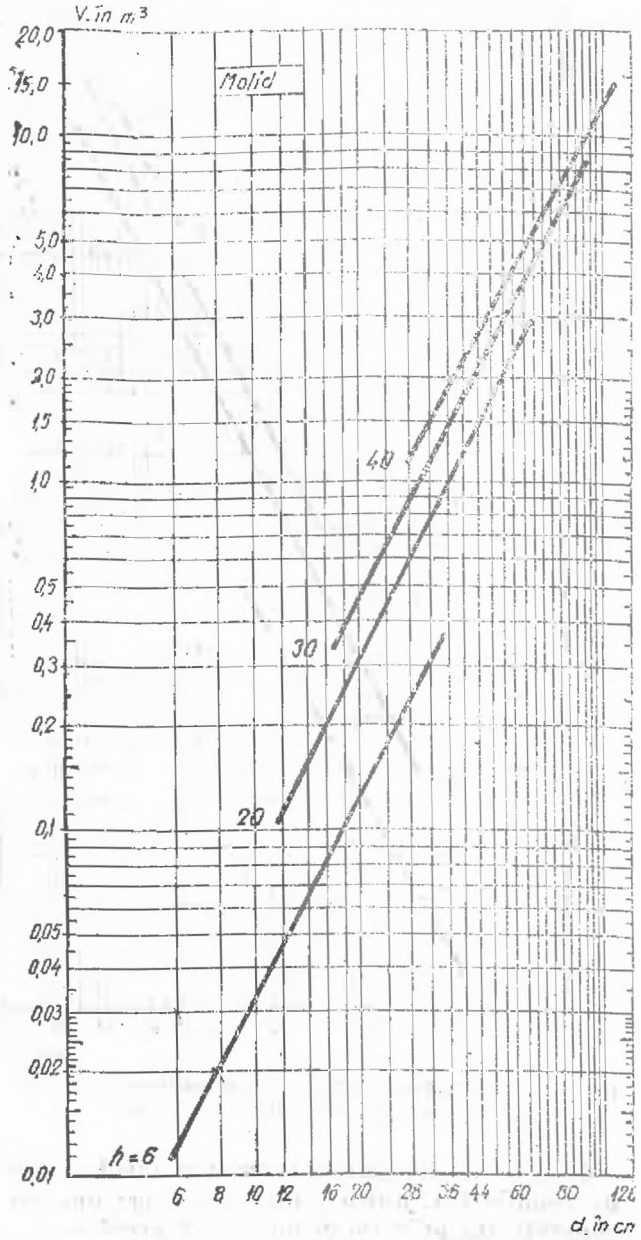

Fig. 1. Relaţia volum (v)-diametru (d)-înălţime (h) la gorun. Reprezentare pe hîrtie dublulogaritmică.

Aşa încît, prin ampla activitate de cercetare ştiinţifică în domeniul biometriei forestiere, desfăşurată pe o perioadă de patru decenii (1949—1989), avînd la bază măsurători de precizie efectuate asupra unui vast material de teren (circa 70 mii arbori), **ţara noastră dispune astăzi de informaţii dendrometrice sintetizate în tabele de cubaj pentru 45 specii forestiere—realizare de excepţie pe plan mondial.**

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Amenajări Silvice

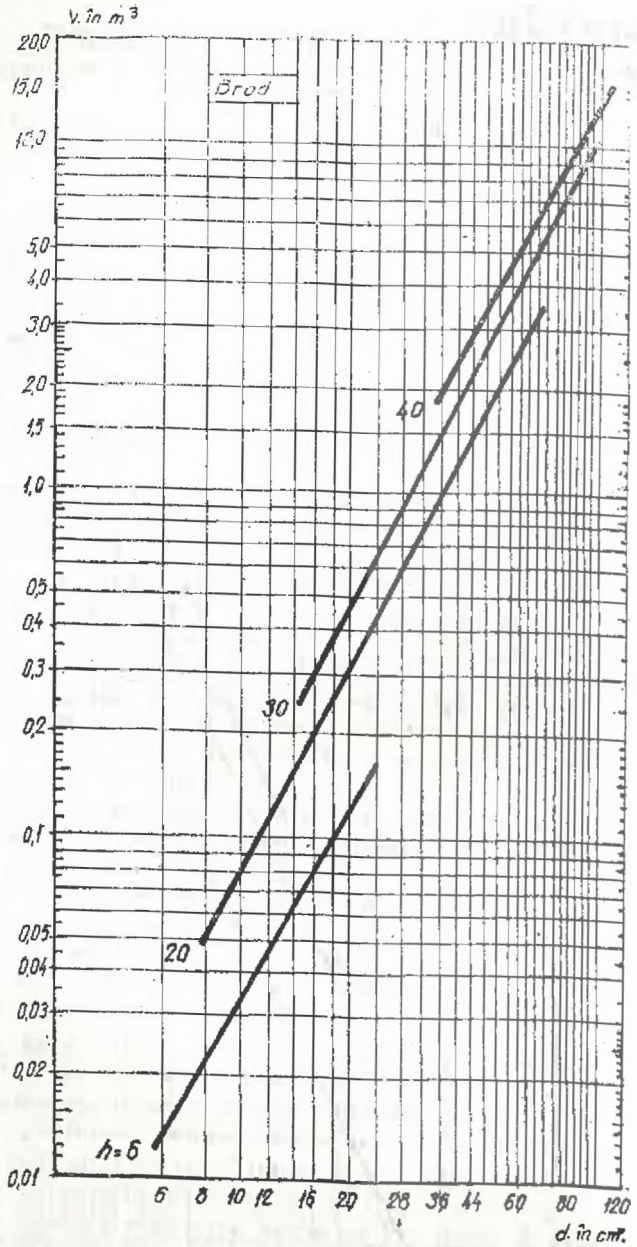

Fig. 2. Relația volum (v)-diametru (d)-înălțime (h) la brad. Reprezentare pe hîrtie dublulogaritmică.

Expresia matematică a acestor tabele, dată de ecuația (1), unică pentru toate speciile, este concretizată prin coeficienții de regresie $a_0 - a_4$ din tabelul 1. Ei au fost stabiliți de noi prin metode statistico-matematice adecvate, în baza amplului material dendrometric menționat mai sus. Ecuația (1), împreună cu cei 215 coeficienți de regresie prezentați în tabelul 1, exprimă într-o formă ultraconcentrată întregul ansamblu de informații dendrometrice ale tabelelor de cubaj românești, asigurînd o calitate superioară determinărilor. O singură pagină de date conține mai multe informații dendrometrice, decît sute de pagini de tabele de cubaj.

Expresia tabelară a ecuației (1) reprezintă forma **matematizată** a tabelelor de cubaj. În tabelele 2, 3, 4 și 5, se prezintă exemple pentru brad, molid, gorun și stejar pedunculat. Asemenea tabele de cubaj au fost întocmite la calculatorul CORAL 4030, pentru toate cele 43 de specii forestiere cercetate. Ele se găsesc la colectivul de specialitate din ICAS. Aceste tabele **matematizate**, răspunzînd ecuației de regresie prezentată mai sus (1), asigură o perfectă concordanță a rezultatelor obținute prin mijloace „manuale" și informatice.

În ipoteza determinării exacte a diametrelor și înălțimilor, ecuația de regresie a volumului, ca și tabelele de cubaj **matematizate**, asigură o precizie corespunzătoare la determinarea volumului la arborete, cu condiția ca numărul de arbori să fie mai mare de 100. Verificările efectuate arată că eroarea de reprezentativitate este de $\pm 5\%$, la o probabilitate de acoperire de 68%. Nu se recomandă folosirea acestei ecuații sau a tabelelor de cubaj echivalente, pentru determinarea volumului la arbori individuali. Viitoare cercetări se vor putea finaliza cu stabilirea unor coeficienți de regresie zonali, ceea ce va reduce amplitudinea de variație a erorilor de reprezentativitate. Același efect pozitiv îl va avea și diferențierea acestor coeficienți în raport cu unele caracteristici structurale și ecologice ale arboretelor.

Modelul matematic al volumului arborilor, prezentat mai sus, are o foarte largă aplicabilitate în producție, inginerie tehnologică și cercetare. El este deja inclus în sisteme și aplicații informatice de interes forestier, cum sînt:

— sistemul informatic al evaluării masei lemnoase destinată exploatării — SIAPV (Giurgiu, Stancu ș.a., 1988; 1989);

— aplicația SUPERPAD, destinată informatizării calculelor privind urmărirea în timp a blocurilor experimentale de durată, instalate în scopuri auxologice *);

— aplicația SPV, elaborată pentru prelucrarea automată a datelor privind suprafețele de probă volante, instalate în scopuri dendrometrice *).

Totodată, el este avut în vedere la elaborarea sistemului informatic al monitoringului forestier, precum și pentru dezvoltarea sistemului informatic al amenajării pădurilor. Evident, acesta din urmă va trebui să rezolve și problema prelucrării automate a datelor de inventariere a arboretelor. Desigur, ecuația (1) va fi inclusă și în modele de simulare cu calculatorul, elaborate în scopuri forestiere diverse.

În etapele actuală și viitoare, dominate de interesul pentru mai buna gospodărire a pădurilor, crește importanța metodelor de cubaj care asigură o precizie superioară la determinarea volumului în practică, cum este cazul evaluării masei lemnoase destinată exploatării. Într-a-

* Aplicațiile informatice menționate se găsesc la Oficiul de calcul al Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice.

Tabelul 1

Coeficienţii ecuaţiei de regresie a volumelor arborilor din România

$$\lg v = a_0 + a_1 \lg d + a_2 \lg^2 d + a_3 \lg h + a_4 \lg^2 h$$

Specia	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4
Molid	−4,3953	1,9805	0,0059	1,1728	−0,1356
Brad	−4,0959	1,9635	0,0114	0,7902	0,00021
Larice	−4,5494	2,2060	−0,1136	1,0115	0,0129
Duglas	−4,3490	1,8688	−0,0424	1,1411	0,1047
Pin silvestru	−3,8295	1,8341	−0,0448	0,3115	0,3525
Pin strob	−4,7730	1,7331	0,1131	1,7504	−0,3009
Pin negru	−3,9669	1,9701	0,0102	0,4858	0,1330
Taxodium	−3,9881	2,0347	−0,0143	0,2271	0,2461
Fag	−4,1209	1,3791	0,2127	1,1992	−0,0584
Cer	−3,7007	2,0140	−0,0602	−0,1108	0,4811
Girniţă	−4,3366	2,0844	−0,0379	1,0246	−0,0592
Gorun	−4,1529	2,3082	−0,1008	0,5059	0,1205
Stejar brumăriu	−4,1434	1,4486	0,0204	1,4084	0,0409
Stejar pedunculat	−4,0536	1,8905	0,0469	0,8059	−0,0045
Stejar pufos	−3,4539	1,1119	0,3108	0,5356	−0,2139
Stejar roşu	−3,6532	2,1102	−0,0171	−0,1301	0,3371
Arţar tătăresc	−3,5426	2,0603	−0,0259	−0,1312	0,3266
Carpen	−4,1329	2,1302	−0,0013	0,4514	0,1732
Cireş păsăresc	−3,5824	1,9719	0,0331	−0,1713	0,3924
Frasin	−3,5136	1,2676	0,3102	0,4929	0,0962
Jugastru	−3,3413	1,7309	0,0819	0,0467	0,2958
Mălin	−3,9781	1,9851	0,0296	0,4627	0,1190
Măr pădureţ	−3,4403	1,8776	0,0407	−0,3726	0,4710
Mesteacăn	−4,0893	2,2480	−0,2062	0,1946	0,4147
Nuc negru	−4,1176	2,3727	−0,1109	0,4158	0,1193
Paltin de cîmp	−3,4513	1,0200	0,3997	0,6660	0,0210
Paltin de munte	−4,1869	1,9124	0,0423	0,8419	−0,0235
Păr pădureţ	−3,7107	1,7099	0,1211	0,3311	0,1263
Salcîm	−3,3288	1,8070	0,0292	−0,4155	0,5455
Scoruş păsăresc	−4,3113	2,5624	−0,2123	0,5742	0,0155
Ulm de cîmp	−4,3988	2,1569	−0,0933	1,0728	−0,0708
Vişin turcesc	−3,0660	1,2796	0,2829	−0,3562	0,4785
Anin alb	−3,1870	1,6750	0,1001	−0,4990	0,5902
Anin negru	−4,0622	1,7148	0,1014	0,8010	0,0530
Plop alb şi negru	−3,7433	1,9342	0,0013	−0,0161	0,4099
Plop tremurător	−4,1190	1,7812	0,0528	0,8533	0,0654
Plop euramerican	−3,4727	1,3197	0,1621	0,0846	0,4504
Plop euramerican R—16	−3,9490	0,9564	0,3870	1,2275	−0,0712
Plop euramerican I—214	−3,3316	1,4279	0,2438	0,0598	0,2447
Salcie albă (Plantaţie şi reniş)	−4,3684	2,0766	−0,1296	0,6843	0,2745
Salcie albă (SL)	−4,1352	1,5598	0,0302	0,8572	0,1791
Salcie căprească	−3,9395	1,6688	0,1090	0,7781	0,0269
Tei	−4,3847	1,9302	0,0209	1,2900	−0,1903

adevăr, o dată cu aplicarea de tratamente intensive, care reduc volumul de extras la hectar şi dispersează extracţiile în cuprinsul arboretului prin selecţia arborilor de recoltat, formînd colectivităţi statistice mai puţin omogene şi nereprezentative pentru populaţia totală, creşte interesul pentru metodele bazate pe cunoaşterea relaţiei dintre diametre şi înălţimi, respectiv pe construirea curbei înălţimilor sau pe stabilirea ecuaţiei de regresie echivalentă. În acest context, metoda tabelelor de cubaj şi cea a ecuaţiei de regresie echivalentă acestor tabele sînt de cea mai mare actualitate. În cazul prelucrării automate a datelor,

Tabelul 2

Volumul arborelui întreg (fus + crăci) la brad, calculat după relația:

$$\lg v = -4{,}09587 + 1{,}96351 \lg d + 0{,}01442 \lg^2 d + 0{,}79023 \lg h + 0{,}00021 \lg^2 h$$

h	Diametrul de bază, cm									
m	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Volumul arborelui întreg (fus plus crăci), m^3									
8	0,039	0,156								
12	0,054	0,214	0,481							
16	0,068	0,269	0,604							
20	0,081	0,321	0,721	1,281	2,001					
24		0,371	0,832	1,479	2,312	3,331	4,537	5,931		
28		0,419	0,940	1,671	2,612	3,763	5,125	6,700	8,487	10,487
32		0,465	1,045	1,857	2,902	4,182	5,696	7,446	9,432	11,655
36			1,147	2,038	3,186	4,590	6,252	8,173	10,353	12,793
40				2,215	3,463	4,989	6,795	8,883	11,253	13,905
44					3,734	5,379	7,328	9,579	12,134	14,993

Tabelul 3

Volumul arborelui întreg (fus + crăci) la gorun, calculat după relația:

$$\lg v = -4{,}1529 + 2{,}3082 \lg d - 0{,}1008 \lg^2 d + 0{,}5059 \lg h + 0{,}1205 \lg^2 h$$

h	Diametrul de bază, cm									
m	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Volumul arborelui întreg (fus plus crăci), m^3									
8	0,041	0,172								
12	0,055	0,232	0,528							
16	0,069	0,291	0,662	1,175						
20		0,348	0,792	1,407	2,187	3,125	4,216			
24		0,405	0,921	1,637	2,544	3,633	4,904	6,347	7,956	9,730
28			1,050	1,865	2,899	4,142	5,588	7,231	9,066	11,086
32				2,093	3,252	4,647	6,270	8,113	10,171	12,438
36						5,151	6,950	8,994	11,275	13,788

care se extinde tot mai mult în practica silvică, înălțimile arborilor (h) pe categorii de diametre (d) se stabilesc după una din următoarele două ecuații de regresie:

$$\lg h = b_0 + b_1 \lg d + b_2 \lg^2 d \qquad (3)$$

$$h = \frac{d^2}{c_0 + c_1 d + c_2 d^2} \qquad (4)$$

unde coeficienții b_0, b_1 și b_2, din ecuația (3), sau c_0, c_1 și c_2, din ecuația (4) se determină automat la calculator prin metoda celor mai mici pătrate, pe baza datelor obținute prin măsurarea diametrelor și înălțimilor la cel puțin 25 arbori, aleși din întreaga amplitudine de variație a diametrelor. De fiecare dată se alege ecuația pentru care suma pătratelor abaterilor datelor experimentale de la linia de regresie este minimă.

În situațiile în care, totuși, nu este posibilă măsurarea înălțimilor la un număr atît de mare de arbori, pentru determinarea înălțimilor pe categorii de diametre se apelează la soluții simplificate.

Tabelul 4

Volumul arborelui întreg (fus + crăci) la stejar pedunculat, calculat după relaţia:

$$\lg v = -4{,}0536 + 1{,}8905 \lg d + 0{,}0169 \lg^2 gd + 0{,}8059 \lg h - 0{,}0045 \lg^2 h$$

h	Diametrul de bază, cm									
m	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Volumul arborelui întreg (fus plus crăci), m³									
8	0,041	0,162								
12	0,056	0,224	0,508							
16	0,070	0,281	0,638	1,146	1,809	2,631				
20		3,306	0,762	1,369	2,161	3,142	4,316	5,688	7,259	9,034
24		0,388	0,881	1,582	2,497	3,631	4,988	6,573	8,390	10,441
28			0,996	1,788	2,822	4,103	6,637	7,428	9,481	11,799
32			1,107	1,987	3,137	4,561	6,267	8,258	10,539	13,116

Tabelul

Volumul arborelui întreg (fus + crăci) la molid, calculat după relaţia:

$$\lg v = -4{,}39534 + 1{,}98045 \lg d + 0{,}00590 \lg^2 d + 1{,}7279 \lg h + 0{,}13559 \lg^2 h$$

h	Diametru de bază, cm									
m	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Volumul arborelui întreg (fus plus crăci), m³									
8	0,035	0,138								
12	0,050	0,199	0,447							
16	0,064	0,255	0,1574	1,019	1,593					
20		0,307	0,691	1,228	1,918	2,763	3,761	4,914		
24		0,356	0,801	1,423	2,223	3,202	4,359	5,696	7,211	
28		0,402	0,904	1,607	2,511	3,616	4,923	6,433	8,144	10,059
32			1,002	1,781	2,783	4,009	5,458	7,131	9,029	11,152
36				1,948	3,043	4,383	5,968	7,797	9,872	12,193
40					3,292	4,741	6,455	8,433	10,678	13,188
44						5,084	6,921	9,043	11,450	14,141

Astfel, în cazul arboretelor echiene se foloseşte relaţia:

$$h = \frac{d^2}{d_g^2 \left[1 + (b_0 + b_1 d_g)\left(\frac{d}{d_g} - 1\right)\right]^2} h_g, \quad (5)$$

unde:

d_g reprezintă diametrul mediu al suprafeţei de bază;

h_g — înălţimea medie corespunzătoare lui d_g, stabilită prin măsurători de teren la 10—15 arbori cu diametre apropiate de d_g;

b_0 şi b_1 — coeficienţi de regresie stabiliţi prin cercetări, pe specii. Dispunem de următoarele date provizorii:

molid $b_0 = 0{,}687$ $\quad b_1 = 0{,}0042$

brad $b_0 = 0{,}785$ $\quad b_1 = 0{,}00305$

Sînt în curs cercetări pentru modelarea matematică a corelaţiei **înălţimi-diametre-diametru mediu-înălţime medie** pentru arboretele principalelor specii forestiere din ţara noastră.

În cazul arboretelor pluriene, intervine relaţia:

$$h = \frac{\bar{h}\,\bar{d}^2(a_0 + a_1\bar{d} + a_2\bar{d}^2 + a_3\bar{d}^3)}{a_0 + a_1 d + a_2 d^2 + a_3 d^3}, \quad (6)$$

în care :

$\bar{d}$ reprezintă diametrul mediu al arborilor din zona categoriei de diametre indicatoare (d = 50 cm), stabilit prin măsurarea diametrelor la 10—15 arbori;

$\bar{h}$ — înălțimea medie a arborilor menționați mai sus;

d — categorii de diametre;

a_0, a_1, a_2 și a_3 — coeficienți de regresie stabiliți pe specii prin cercetări adecvate. Lucrări recente (Giurgiu, 1988) au stabilit valorile din tabelul 6.

Tabelul 6

Coeficienții de regresie din ecuația înălțimilor la arboretele pluriene (6)

Specia	a_0	a_1	a_2	a_3
Brad	343,270	11.7386	0,5829	0,00090
Molid	291,757	9,1484	0,6488	0,00103
Fag	294,160	5,1673	0,7790	0

Ecuația de regresie a volumului la arbori intervine și la determinarea volumului arborelui central din ecuația curbei volumului la arboretele echiene :

$$\lg v_{gM} = a_0 + a_1 \lg d_{gM} + a_2 \lg^2 d_{gM} + a_3 \lg h_{gM} + a_4 \lg^2 h_{gM}, \quad (7)$$

unde :

v_{gM} reprezintă volumul arborelui central;

d_{gM} — diametrul central;

h_{gM} — înălțimea medie corespunzătoare diametrului central.

Aceeași ecuație se aplică și la calculul volumului arborelui indicator (v_{50}) al arboretelor pluriene, respectiv al arborelui având diametrul de 50 cm și înălțimea egală cu media înălțimilor arborilor cu acest diametru (h_{50}) :

$$\lg v_{50} = a_0 + a_1 \lg 50 + a_2 \lg^2 50 + a_3 \lg h_{50} + a_4 \lg^2 h_{50}. \quad (8)$$

O altă aplicație a ecuației de regresie a volumului la arbori se referă la elaborarea noilor tabele de cubaj pe serii de volume, așa cum s-a procedat recent (Giurgiu, 1988). S-au pus, astfel, de acord tabelele de cubaj pe serii de volume cu tabelele de cubaj matematizate, precum și cu rezultatele ce se obțin în cadrul sistemului informatic al evaluării masei lemnoase sau al altor sisteme și aplicații informatice.

În continuare, creșterea preciziei determinărilor dendrometrice referitoare la volum se va realiza pe două căi :

1 — elaborarea de ecuații de regresie ale volumului și de tabele de cubaj echivalente, diferențiate pe zone ecologice și în raport cu anumiți factori structurali mai importanți (vîrsta, consistența, structura arboretelor ș.a.);

2 — introducerea în model a celei de-a treia caracteristici factoriale, de exemplu a diametrului măsurat, pe fusul arborelui, la o înălțime adecvată (de pildă, la 0,3 h sau la o altă înălțime convenabilă).

BIBLIOGRAFIE

Andron, T., Decei, I., 1988 : *Tabele de cubaj și sortare pentru mălin, măr pădureț, păr pădureț și vișin turcesc* Manuscris, ICAS, București.

Armășescu, S., 1975 : *Cercetări privind conținutul în masă lemnoasă a arborilor de gîrniță.* ICAS, Studii și cercetări, Vol. 33.

Decei, I., 1972 : *Tabele de cubaj.* În : Biometria arborilor și arboretelor din România. Editura Ceres, București.

Decei, I., 1987 : *Cercetări privind determinarea volumului total și pe sortimente dimensionale și industriale la speciile cireș, arțar, scoruș, pin strob, plopi euramericani și alte specii rare în fondul forestier.* Manuscris, ICAS, București.

Decei, I., 1989 : *Cercetări privind determinarea formei și a volumului total și pe sortimente la speciile pin strob, arțar, paltin de munte și jugastru.* ICAS, Seria a II-a, Redacția de propagandă tehnică agricolă, București.

Decei, I, Rusu, V., 1989 : *Tabele de cubaj pentru arborele întreg la molid și brad.* Manuscris, ICAS, București.

Giurgiu, V., 1974 : *O expresie matematică unică a relației* **diametru-înălțime-volum**, *pentru majoritatea speciilor forestiere din România.* În : Revista pădurilor, Nr. 4.

Giurgiu, V., Stancu, Al. ș.a., 1988 : *Reactualizarea în raport cu noile norme tehnice în silvicultură a sistemului informatic privind punerea în valoare a masei lemnoase destinată exploatării.* Manuscris, ICAS, București.

Giurgiu, V., 1989 : *Dezvoltări și adaptări ale algoritmului APV.* În : Proiectarea pe microcalculatoare a sistemului informatic al evaluării masei lemnoase destinată exploatării. Manuscris, ICAS, București.

Regression Equation for the Volume of Forest Trees and its Applications

The logarithmic parabola relation (*l*) was chosen for all the forest species in Romania, as a mathematical model of tree volume (v) according to diameter (d) and height (h). The regression coefficients (Q_0 — Q_4 in table 1) were determined by computer processing of the data obtained from the accuracy measurements carried out between 1948—1989 for more than 70 thousand trees. Thus a complete dendrometric synthesis has been achieved, referring to the tree volume of the 43 forest species considered more important in Romania.

„Mathematized" volume tables were drawn up by means of computers as a result of equation (1) tabulating. The equations was also used for the drawing up of the new volume tables by series of volumes.

The mathematical model (1) together with all the regression coefficients (Table *1*) was included in several computer data processnig systems of practical and scientific interest, such as : forest management, evaluation of wood substance for logging purposes, forest monitoring, network of long-lasting sample plots etc.

Rezultate ale cercetărilor auxologice privind densitatea optimă în molidișuri și făgete

Dr. ing. S. ARMĂȘESCU
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice — București

În cadrul Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice s-au întreprins, în perioada anilor 1960—1983, ample cercetări comparative cu caracter experimental — prin intermediul suprafețelor de probă permanente — privind dinamica producției, productivității și structurării calitative a arboretelor principalelor specii.

Urmărind, într-o primă etapă, obiective și aspecte de studiu cu caracter limitat, cercetările întreprinse, prin bogăția datelor și elementelor inedite de cunoaștere acumulate, au dat posibilitatea evidențierii unor rezultate remarcabile, de deosebit interes științific și practic-aplicativ, mai ales în acțiunea de conducere rațională a arboretelor prin lucrări de îngrijire, de diferite intensități, către producții optime, sub raport cantitativ și calitativ.

Pentru a se putea ajunge la rezultate eficiente în materie, a fost necesar ca cercetările să se dezvolte pe o gamă largă de arborete, de vîrste și bonități diferite, concomitent cu asigurarea unui randament silvoproductiv și calitativ optim, obiectiv central al cercetărilor întreprinse, urmărit experimental prin adoptarea de variante de studiu, în care s-au aplicat intensități diferite și riguros controlate ale extragerilor, sub formă de operațiuni de îngrijire (curățiri și răriturl)*).

Diversitatea rezultatelor obținute pentru molidișuri și făgete, cît și caracterul lor inedit, rezultă din simpla enumerare succintă a acestora, enumerare care se referă la :

— suprafața optimă de bază la hectar, în funcție de mărimea superioară a arboretelor, corelat cu numărul de arbori, pe clase de producție ;

— cuantumul produselor intermediare, indicat a fi recoltat, diferențiat în raport cu specia și cu indicii de densitate a arboretului înainte de extrageri, în condițiile asigurării unui randament silvoproductiv optim **) ;

— procentele lemnului de lucru, net, în raport cu diametrul mediu al arboretului, pe clase de producție ;

— particularități auxologice și silvoproductive ale arborilor în raport cu poziția lor cenotică, pe grade de răriturl (extrageri) ;

— caracteristici exomorfe ale arborilor de foioase, cu creșteri reduse, arbori propuși a fi extrași pe criterii biometrice, la răriturl ;

— periodicitatea lucrărilor de îngrijire, fixată pe criterii auxologice ;

— dinamica creșterii indicilor de densitate pe intervalul dintre extrageri, în raport cu vîrsta și cu specia etc. ;

Pentru a evidenția caracterul de aplicabilitate a rezultatelor obținute, arătăm că toate aceste rezultate au fost transpuse în tabele, astfel încît conducerea arboretelor către producții optime să poată fi ușor realizată de practică, pe criterii științifice.

1. Rezultate obținute

*1.1. Relații între înălțime, densitate și productivitate**). Unul dintre principalele rezultate ale cercetărilor cu caracter experimental îl constituie faptul că între înălțimea superioară a arboretului, pe de-o parte, și densitatea și desimea optimă, pe de altă parte, există, pentru fiecare din speciile cercetate, corelații strînse, semnificative asigurate statistic. Potrivit acestor corelații, s-au stabilit, în funcție de înălțimea arboretelor, anumite limite ale suprafeței de bază la hectar, în care arboretul realizează creșteri maxime în volum.

Astfel, de exemplu, pentru molidișuri și, respectiv, făgete, avînd înălțimi superioare de 10, 20 și 30 m, creșterile în volum sînt maxime atunci cînd suprafața de bază, în m²/ha, oscilează în limitele din tabelul 1.

Tabelul 1

Limite de variație a suprafeței de bază optime la hectar în funcție de înălțimea superioară a arboretelor*)

Înălțimea superioară, m	Limite de variație a suprafeței de bază optimă/ha, cărora le corespund creșteri în volum, maxime pentru arboretele de molid și de fag, m²		
	Molidișuri		Făgete
	peste 5000 puieți/ha	3500 puieți/ha	
10	21—23	20	14—15
20	36—40	35	22,5—26
30	44,5—49	44	30—36

*Valorile corespund arboretului principal, după executarea extragerilor prescrise.

Este interesant de reținut constatarea că limitele de variație stabilite asigură nu numai un randament silvoproductiv maxim, dar și un-

*) Intensitatea s-a exprimat riguros, prin referire la indicii de densitate pentru fiecare variantă.

**) Exprimat prin suprafață optimă de bază la hectar.

* Prin densitate se înțelege suprafața de bază la hectar.

nul calitativ, exprimat prin cele mai ridicate procente ale lemnului de lucru net.

Dat fiind caracterul experimental-comparativ al cercetărilor, a reieşit că limitele de variaţie ale suprafeţei de bază optimale, corespunzător diverselor înălţimi ale arboretelor, corespund, de fapt, unor lucrări de îngrijire cu caracter moderat pentru molidişuri şi cu caracter forte pentru făgete.

De fapt a reieşit că acestor intensităţi, adoptate pe parcursul experimentărilor, exprimate cifric prin suprafeţele de bază/ha stabilite, le-au corespuns cele mai ridicate sporuri de creşteri în volum, în raport cu varianta-martor.

Ca un amănunt al studiului întreprins a reieşit că relaţiile dintre indicii de densitate corespunzători creşterilor maxime în volum, pe de-o parte, şi vîrsta arboretelor, respectiv stadiile de dezvoltare, pe de altă parte, pun în lumină faptul că, pe măsură ce vîrsta arboretelor creşte, aceste creşteri sînt maxime în condiţiile diminuării indicilorde densitate *).

Pentru molidişuri şi pentru făgete, aceste raporturi se prezintă în tabelul 2.

Tabelul 2

Relaţii dintre stadiul de dezvoltare, vîrstă, sporuri maxime de creştere în volum şi indicii de densitate a arboretului, în intervalul dintre extrageri, în molidişuri şi în făgete

Stadiul de dezvoltare	Vîrsta, ani	Sporuri maxime ale creşterii în volum faţă de varianta martor, %	Indici de densitate optimă*)	Gradul de intensitate a operaţiunilor culturale
Molidişuri				
prăjiniş	17—26	+4	1,03—1,15	moderat
păriş	26—45	+3	0,92—1,02	moderat
cordişor	peste 50	+2—3	0,86—0,95	moderat
Făgete				
prăjiniş	16—30	+3	0,98—1,10	moderat
păriş	25—60	+6	0,80—0,94	forte
codrişor	45—65	+4—5	0,80—0,90	forte

* Indici de densitate care asigură creşteri maxime în volum

Astfel, în molidişuri, de exemplu, cele mai mari creşteri în volum se realizează în condiţiile menţinerii unor indici de densitate pe intervalul dintre extrageri, între 1,03 şi 1,15 (în stadiul de prăjiniş), între 0,92 şi 1,02 (în stadiul de păriş) şi între 0,86 şi 0,95 (în stadiul de codrişor) (Tab. 2).

* Indici calculaţi în raport cu suprafaţa de bază normală (din tabelele de producţie româneşti).

Pe ansamblul lor, cercetările au relevat faptul că extragerile de intensitate slabă sau forte în molidişuri, sau cele de intensitate slabă şi moderată*) în făgete — extrageri care aduc indicii de densitate peste/sub pragurile densităţii optime — nu sînt indicate din punct de vedere auxologic (Tab. 3 şi 4).

Tabelul 3

Relaţii pe variante între intensitatea extragerilor, indicii de densitate pe intervalul dintre extrageri şi sporurile de creştere în volum, faţă de varianta martor (slabă de jos) în molidişuri

Varianta (intensitatea extragerilor)	Indici de densitate pe intervalul dintre extrageri	Media indicilor de densitate	Sporuri de creştere în volum faţă de varianta-martor, valori limită, %	Spor mediu, %
slabă, de jos	1,10—1,28	1,21	—	—
moderată	0,95—1,14	1,04	−2—+8	+3
forte I	0,84—1,05	0,91	−15—+22	−1
forte II	0,70—1,02	0,80	−24—+17	−15

Tabelul 4

Relaţii pe variante între intensitatea extragerilor, indicii de densitate pe intervalul dintre extrageri şi sporurile de creştere în volum, faţă de varianta-martor (slabă de jos) în făgete

Varianta (intensitatea extragerilor)	Indici de densitate pe intervalul dintre extrageri	Media indicilor de densitate	Sporuri de creştere în volum faţă de varianta-martor, valori limită, %	Spor mediu, %	Lemn de lucru net, %
slabă, de jos	1,07—1,19	1,13	—	—	66
moderată	0,89—1,04	0,98	−13—+18	+3,6	70
forte I	0,79—0,90	0,84	−2—+20	+6,6	72
forte II	0,66—0,78	0,72	−9—+9	−5,0	71

Se confirmă astfel, pe criterii auxologice, cuantificate riguros, teza ecologică potrivit căreia, în molidişuri, extragerile periodice de intensitate **moderată** corespund cel mai bine exigenţelor silvobiologice ale speciei, după cum, în făgete, extragerile **forte** sînt cele ce satisfac, într-o măsură mai bună, aceste exigenţe specifice.

1.2. Relaţii între înălţimea superioară, numărul de arbori şi productivitate. Un alt rezultat revelator al cercetărilor, care vine să completeze cunoştinţele şi să ajute la efectuarea de extrageri în practică, este cel referitor la corelaţia statornicită între **înălţimea superioară a arboretelor şi numărul mediu de arbori/ha.**

* Extrageri verificate riguros prin referire la indicii de densitate a arboretelor pe intervalul dintre extrageri.

Această corelație, confirmată statistic, în condițiile lucrărilor de îngrijire de intensitate **moderată**, în **molidișuri**, și de intensitate **forte**, în **făgete**, indică numărul mediu de arbori la hectar — de data aceasta — diferențiat în raport cu clasa de producție care, în funcție de înălțimea superioară, sau de cea medie, în metri, asigură randamentul silvoproductiv **optim**. Această corelație, redată în tabelele 5 și 6 — pentru molidișuri * — și tabelul 7 — pentru **făgete**, constituie o modalitate de **dozare** și **control** pentru lucrările de îngrijire prescrise, menite a ajuta practica în efectuarea unor lucrări riguros conduse către producții **maxime** și de calitate **superioară**.

Tabelul 5

Suprafața de bază și numărul de arbori/ha, în funcție înălțimea superioară și înălțimea medie, în m, care asigură randament silvoproductiv și calitativ maxim în molidișuri

Înălțimea superioară*, m	Suprafața de bază optimală, m²/ha	Numărul optim de arbori/ha, pe clase de producție				Înălțimea medie, m
		I	II	III	IV	
10	21—23	4100	3850	3600	3400	7,5
12	24—27	3300	3050	2800	2550	9,4
14	27—30	2700	2450	2200	2000	11,4
16	30—33,5	2250	2000	1800	1600	13,3
18	33,5—37	1900	1680	1500	1320	15,2
20	36—40	1600	1400	1220	1050	17,2
22	38—42	1350	1160	1000	850	19,1
24	40—44	1130	960	800	700	21,1
26	42—46	940	800	680	—	23,1
28	43,5—47,5	760	660	560	—	25,0
30	44,5—49	630	540	—	—	27,0

*) Înălțimea superioară se stabilește ca medie a înălțimilor totale de la arborii din ultimele cinci categorii de diametre aflate în suită continuă.

Tabelul 6

Molidișuri cu 3000—4000 puieți/ha. Suprafața de bază optimală/ha, după extragerile recomandate care, în funcție de înălțimea superioară a arboretelor, asigură randamentul silvoproductiv maxim

Înălțimea superioară, m	Suprafața de bază optimală/ha, m²	Numărul mediu de arbori/ha, la clasele de producție		
		I	II	III
8	18	2900	2800	2700
10	20	2600	2500	2400
12	23	2200	2100	2000
14	26	1800	1700	1600
16	29	1500	1400	1300
18	32	1250	1180	1100
20	35	1050	1000	940
22	38	900	860	820
24	40	800	770	740

* Datele corespund unor arborete regenerate natural sau unor plantații cu minimum 5000 puieți/ha și se referă la arboretul principal după executarea extragerilor prescrise.

Tabelul 7

Suprafața de bază optimală/ha, în făgete, numărul mediu de arbori/ha (după extragerile recomandate) care, în funcție de înălțimea superioară, asigură randament silvoproductiv maxim

Înălțimea superioară, m	Suprafața de bază/ha, m²	Numărul optim de arbori/ha, la clasele de producție		
		I	II	III
10	14—15	4700	4450	4200
14	17—20	3000	2700	2500
18	21—24	1700	1500	1300
22	24—28	1000	900	760
26	27—32	660	570	500
30	30—36	460	400	330
34	33,5—40	—	—	—

Existența unor culturi mai tinere de molid, cu un număr mai redus de puieți/ha (3000 — 4000), în care s-au instalat experimentări, ne-au condus la rezultate, concretizate în tabelul 6, care exprimă corelația dintre înălțimea superioară, în m, și suprafața de bază optimală corespunzătoare — corelație specifică, **independentă** față de clasa de producție — precum și numărul de arbori în funcție de înălțimea superioară, această ultimă corelație fiind **dependentă** de clasa de producție (I, II și III).

Pentru **făgete**, legătura dintre suprafața de bază optimală, în m²/ha, și numărul mediu de arbori/ha, pe de-o parte, și înălțimea superioară, în m, pe de altă parte, se prezintă în tabelul 7. După cum se poate vedea, corelația dintre suprafața de bază optimală și înălțimea superioară este independentă de clasa de producție, iar legătura dintre numărul mediu de arbori/ha, pe de-o parte, și înălțimea superioară, pe de altă parte, este dependentă de clasa de producție.

În legătură cu extragerile **forte** în făgete, trebuie reținut, ca un amănunt important, rezultatul potrivit căruia, în arboretele de bonitate superioară și mijlocie, această intensitate urmează a fi aplicată, după ce arboretul a realizat înălțimea superioară de 10 — 11 m. Considerente structural-calitative, bioecologice și de protecție impun ca, până la realizarea înălțimii superioare amintite, arboretele de fag să fie menținute la densități supraunitare *.

În făgetele noastre, aceste înălțimi se realizează la următoarele vîrste:

— în arboretele de clasa I-a de producție: între 18 și 19 ani;

— în arboretele de clasa a II-a de producție: între 20 și 21 ani;

— în arboretele de clasa a III-a de producție: între 22 și 24 ani;

* În raport cu densitatea-etalon din tabelele românești de producție pentru fag.

La vîrstele indicate, care corespund de fapt stadiului de **prăjiniș**, se impune, cu acuitate, **o curățire** care să aducă arboretul la densitatea și desimea indicată în tabelul 8.

Tabelul 8

Densități și desimi optime în făgete, după o primă curățire recomandată în stadiul de prăjiniș

Stadiul de dezvoltare	Clasa de producție	Arboretul principal după extragere:		
		Diametrul mediu al arboretului, cm	Densitate, m^2/ha,	Desime, număr arbori/ha
prăjiniș	I II III	7—8	16—17,5	4000(4200—3800) 3900(4100— 370) 3800(3600—4000)

2. Efectul extragerilor asupra calității arboretelor. Lemnul de lucru net, exprimat procentual

Dacă, în ce privește molidișurile, extragerile de diverse intensități nu influențează, în mod sensibil, proporția lemnului de lucru net, în făgete extragerile forte aduc o ameliorare sensibilă a calității arboretului. Acest rezultat care apare justificat, ca urmare a particularităților endo și exomorfe ce caracterizează cele două specii, este important prin faptul că indică, nu numai dinamica procentelor lemnului de lucru net, în funcție de diametrul mediu al arboretelor și clasa de producție — dinamică specifică fiecărei specii, dar și **cuantumul lemnului de lucru net, precum și al diverselor sortimente dimensionale,** în raport cu diametrul mediu al arboretelor, cuantum, exprimat în procente, din volumul brut.

Tabelul 9

Lemnul de lucru net, în %, în molidișuri, în funcție de diametrul mediu al arboretului și clasa de producție

Diametrul mediu la 1,30 m, cm	Produse principale (arboretul principal, după extrageri)				Produse intermediare			
	clasa de producție							
	I	II	III	IV*	I	II	III	IV
10	77	73	70	67	65	63	60	56
20	86	84	82	79	77	75	73	70
30	88	86	84	81	79	74	70	—
40	89	87	85	—	—	—	—	—

Ceea ce apare evident în tabelele de sortare întocmite, distinct pentru arboretul principal și pentru produsele intermediare — în contextul răriturilor prescrise — constă în faptul că lemnul de lucru net manifestă o dinamică specifică, crescătoare, pe măsura creșterii diametrului

Tabelul 10

Lemnul de lucru net în făgete, în funcție de diametrul mediu al arboretului și clasa de producție

Diametrul mediu, cm	Produse principale (arboretul prgncipal, după extrageri)				Produse intermediare			
	clasa de producție							
	I	I	III	IV*	I	II	III	IV*
10	54	52	49	46	38	36	34	31
20	70	67	64	61	53	49	46	42
30	75	71	68	64	56	52	48	—
40	74	69	—	—	—	—	—	—

*) Datele reprezintă procente ale lemnului de lucru net din volumul brut și corespund extragerilor de intensitățile recomandate, începînd cu a doua extragere.
**) Date orientative.

mediu al arboretului și, la același dimetru, cu ameliorarea clasei de producție.

În tabelul 9 se prezintă dinamica lemnului de lucru net, în raport cu diametrul mediu al arboretului și clasa de producție — în **molidișuri** — iar în tabelul 10 aceleași elemente — pentru **făgete.**

În urma extragerilor forte, recomandate de cercetări în făgete, rezultă că se ameliorează calitativ nu numai arboretul principal ci și produsele intermediare, fapt care impune executarea unor asemenea extrageri, în limitele indicilor de densitate respectivi, cu cuantumurile stabilite. Asupra acestui aspect urmează să revenim într-un articol viitor.

Dacă la această ameliorare se mai adaugă și sporul mediu de creștere în diametru, realizat de extragerile forte, apare clar aportul acestui gen de extrageri.

În comparație cu indicatorii respectivi, consemnați în tabelele de sortare existente (G i u r g i u, D e c e i, A r m ă ș e s c u, 1972), datele obținute în cercetările experimentale de durată, în cazul extragerilor recomandate, marchează sporuri apreciabile de procente, mai ales în făgete. În arboretele speciilor cercetate, reprezentînd lemnul de lucru din volumul brut, sînt, la diametre egale, următoarele:

a. în molidișuri

— arboret principal: sporuri între 1 și 3 procente;

— produse intermediare: sporuri între 2 și 7 procente;

b. în făgete

— arboret principal: sporuri între 2 și 13 procente;

— produse intermediare: sporuri între 6 și 19 procente.

Rezultatele obținute și prezentate sintetic, în cele expuse, constituie temeiul auxologic,

relevat prin experimentări de durată, temei ce urmează a fi luat în considerare în vederea conducerii raționale, a molidișurilor și făgetelor de bonitate superioară și mijlocie, către producții și productivități optime. Aceste rezultate apar justificate și de pe deplin aplicabile, în condițiile unei silviculturi științifice, bazate pe criteriul eficienței sporite a pădurilor patriei noastre.

Noi rezultate ale cercetărilor în materie s-au obținut recent după continuarea măsurătorilor în suprafețele de probă permanente existente (Giurgiu, Armășescu ș.a., 1989).

BIBLIOGRAFIE

Armășescu, S. ș.a., 1983: *Cercetări auxologice comparative privind dinamica structurii, producției și productivității arboretelor principalelor specii.* Manuscris ICAS, Referat științific final.

Decei, I., Armășescu, S., 1977: *În legătură cu adoptarea înălțimii superioare ca indicator al bonității stațiunii.* In: Revista pădurilor, Nr. 3 p. 16;—162.

Giurgiu, V, Decei, I., Armășescu, S., 1972: *Biometria arborilor și arboretelor din România.* Editura Ceres, București.

Giurgiu, V., Armășescu, S. ș.a., 1989: *Fundamente auxologice pentru îngrijirea și conducerea arboretelor.* Seria a II-a, ICAS, București.

Results of auxological Researches on the Best Density in Spruce Crops and Beech Forests

In this article is presented a part of the dinamycs of productivity output and assortmental structure of beech and spruce stands in Romania.

There are to be hold the results regarding the best basic area which assures the maximum volume growth according to the superior height of stands.

In the last part of the article is presented the perscentage timber correlated to the medium diameter and site class. The results are wholly applicable in the conditions of an efficient management of spruce and beech forests in Romania.

Revista revistelor

LAFOUGE, R. **Silvicultura comparată a gorunului și stejarului pedunculat în pădurile administrate de Oficiul Național al Pădurilor** (Sylviculture comparée du chêne rouvre et du chêne pédonculé dans les forêts gérées par l'Office National de Forêts). In: Rev. For. Fr., XLII—2—1990—275.

Lemnul cel mai căutat este cel furnizat de bușteni cu diametrul de cel puțin 55 cm, cu mare rectitudine, lipsiți de defecte și cu creșteri uniforme. Aceste obiective se urmăresc în toate situațiile unde condițiile pedoclimatice permit acest lucru, în pădurile administrate de ONF. Faza de regenerare a acestor arborete include toate lucrările de ameliorare (și conducere) aplicate arboretului tînăr pînă ce acesta atinge înălțimea de 3 m.

Prin metoda clasică se asigură regenerarea naturală asistată prin aplicarea tăierilor progresive ce includ o tăiere de însămînțare, una sau două (la gorun) tăieri secundare și o tăiere definitivă. În acest mod durata perioadei speciale de regenerare este de numai 3—6 ani la stejar și 6—10 ani la gorun, cu variații în funcție de compoziție și stațiune. În orice caz, recoltarea ultimilor seminceri intervine cel mai tîrziu la 15 ani de la declanșarea tăierii de însămînțare. În prealabil se practică obligatoriu lucrări de ajutorare a regenerării naturale și degajări (5—10 la număr) ale semințișului, cu caracter mai intens la stejar.

În porțiunile lipsite de regenerare naturală se fac completări în rînduri (în interiorul benzilor la 50 sau 80 m de marginea acestora), cu puieți înalți de 50—80 cm, de proveniență corespunzătoare, la o densime de 2000 ex/ha.

Regenerarea artificială se practică atunci cînd arboretul este lipsit de rezerve sau se revine la un arboret de foioase după o cultură de rășinoase. Se fac fie semănături directe cu ghindă pe sol pregătit în benzi sau linii, cu 150—250 kg ghindă/ha, fie plantații în benzi cu puieți de 50—80 cm. Benzile distanțate la 14 m cuprind 6 rînduri de puieți la schema 2 m (între rînduri) × 1,7 m (pe rînd) cu un total de 2500 ex/ha.

În cazul cînd solul e fertil și o vegetație existentă poate asigura acoperirea solului, densitatea se poate reduce la 1650 ex/ha — în cazul gorunului și 1350 ex/ha la stejar. Regenerarea artificială a unui ha costă între 23 și 40 mii F.

Printr-un sistem de operațiuni culturale (degajări, curățiri și mai ales răriturî) se poate realiza un diametru mediu de 70 cm la vîrsta de 100—110 ani la stejar, în luncile aluviale și de 70—80 cm la 140—200—220 ani la gorun, în stațiuni de fertilitate mijlocie.

După una sau două răriturî clasice care pregătesc candidați pentru arborii de viitor cu h dom. 20 m, se aleg arborii de viitor: 60—70 ex. la stejar și 60—100 la gorun.

Stejarul pedunculat reclamă în tinerețe o punere în lumină mai rapidă și în faza de conducere un sistem de răriturî mai anergetice, ce conduc la o vîrstă a exploatabilității relativ mai redusă, în comparație cu gorunul.

Dr. ing. S. RADU

PINON, J. **Ofilirea americană a stejarilor. Evaluarea riscurilor și prevenire.** (Le flétrissement américain des chênes. Evaluation des risques et prévention). In: Rev. For. Fr., XLII—2—1990, 186—190.

Ofilirea americană a stejarului ("oak wilt"), cauzată de ciuperca **Ceratocystis fagacearum** este o micoză vasculară care provoacă ofilirea și moartea rapidă a **stejarilor roșii** în 22 de state din estul S.U.A. Autorul consideră că această boală nu este cunoscută pînă în prezent în Europa, iar terminologia din titlu urmărește evitarea oricăror confuzii cu declinul („dépérissement") cronic, descris în Europa (și cunoscut la noi sub denumirea de „uscarea stejarilor").

În Europa boala s-ar putea propaga prin intermediul grefelor radicelare (naturale) dintre exemplarele bolnave și cele sănătoase, ca și prin intermediul unor insecte vectori **(Scolytus intricatus)**. După inocularea experimentală a unei suspensii de spori pe tulpinele stejarilor europeni și americani s-au semnalat următoarele simptome ale îmbolnăvirii:

— frunzele stejarilor (roșu și pedunculat) se decolorează începînd de la marginea limbului și de la extremitatea lui: frunzele verzi capătă culoarea verde pal, apoi bej și, în fine, maron deschis (uneori roșietică). Foarte caracteristic este cazul frunzelor la care baza limbului este încă verde, în timp ce restul frunzei este decolorat. Aceste simptome se observă la finele lunii iunie și sînt urmate de uscarea și căderea frunzelor. Ramurile și tulpinile cele mai afectate se recurbează și se înnegresc la extremitatea lor, amintind formarea „bîtelor de cioban", cunoscute la ulmii bolnavi de grafioză.

Simptomele de mai sus, întîlnite la stejarii europeni, amintesc pe cele descrise la stejarii roșii în America.

Ca măsuri preventive în cazul importurilor de bușteni cu scoarță din S.U.A. se recomandă fumigarea cu bromură de metil la plecare și controlul fitosanitar al acestora, în portul de sosire.

Dr. ing. S. RADU

Structura arboretelor echiene ca efect al măsurilor silvotehnice și amenajistice proiectate. (I)

Conf. dr. ing. I. LEAHU
Universitatea din Brașov

Sistemul de măsuri silviculturale ce urmează să fie aplicat într-un anumit arboret **este strîns legat de obiectivul social, economic sau ecologic urmărit**, iar stabilitatea acestui sistem presupune cuncașterea prealabilă a efectului său de protecție ori de producție. În acest sens, se pornește de la faptul că între structura arboretelor și capacitatea acestora de a îndeplini anumite funcții există o strînsă corelație. Adică, se mai are în vedere și faptul că **structura arboretelor este rezultatul aplicării diferitelor sisteme de măsuri silviculturale.** Structura poate să apară sub multiple aspecte determinate de raporturile numerice dintre arbori de diferite feluri și de raporturile lor spațiale. Aceasta înseamnă că structura unui arboret, reprezentînd unitatea dintre elemente și legăturile lor, poate fi modificată în sensul perfecționării lui ca sistem ecologic. Oricum, structura arboretelor stă sub controlul direct al mediului abiotic care are un rol determinant în reglarea ei. Această reglare se exercită prin cantitatea variabilă de energie, apă, substanțe minerale din biotop oferite arboretului. Mai mult, structura unui arboret este determinată și de influența modului de dezvoltare a exemplarelor prin modificările provocate în arboret, producîndu-se schimbări atît în plan vertical, prin schimbarea poziției cenotice a arborilor, cît și în plan orizontal, prin modificarea raportului dintre numărul de arbori pe categorii de diametre și pe specii. În acest sens, **o deosebită importanță pentru formarea structurii arboretelor o au raporturile intra și interspecifice.** Ca rezultat al raporturilor intraspecifice se realizează structura arboretelor pure. Aceste raporturi sînt subordonate funcției naturale de asigurare a existenței speciei prin autoregenerare și autoorganizare, chiar dacă prin aceasta un număr, mai mic sau mai mare, de exemplare de aceeași specie sînt stînjenite în dezvoltarea lor sau chiar eliminate, în timp ce altă parte din exemplare sînt favorizate. Raporturile de stînjenire se realizează, printre altele, și prin modificarea proceselor fiziologice ale arborilor, ca urmare a densității arboretelor; în masiv, arborii se stînjenesc la nivelul coroanei și al rădăcinilor, ceea ce influențează creșterea și dezvoltarea lor, producîndu-se în acest fel modificări în structura arboretului, pe cînd raporturile de favorizare influențează structura prin formarea de biogrupe, diminuîndu-se în acest fel concurența cu alte specii, dar accentuîndu-se competiția intraspecifică. Pe lîngă raporturile de favorizare și de stînjenire, această competiție are un rol important în procesul de formare a structurii arboretelor. Rivalitatea, între exemplarele de aceeași specie, apare ca urmare a faptului că sînt limitate atît energia, apa, substanțele minerale din biotop, cît și spațiul de viață. Cel mai important factor de competiție este lumina; urmează, în ordine, apa și substanțele minerale. Competiția este cu atît mai mare, cu cît crește densitatea arboretului. Într-un arboret, rivalitatea se manifestă mai ales ca urmare a faptului că exemplarele mai viguroase folosesc cantități mai mari de resurse decît exemplarele firave. În felul acesta, începe procesul de structurare, de diferențiere dimensională a arboretului, eliminîndu-se din competiție exemplarele rămase în urmă. Se poate dovedi, astfel, că raporturile de competiție, împreună cu cele de favorizare și stînjenire, ca mecanisme de autoreglare, împlinesc un important rol în reglarea structurii arboretelor.

Din punctul de vedere al formării structurii arboretelor amestecate, importante sînt raporturile interspecifice, respectiv raporturile între specii, apărînd și aici raporturi de competiție, de favorizare, de stînjenire precum și de cooperare. Factorii de competiție sînt și aici, ca și în cazul competiției intraspecifice, lumina, apa și substanțele nutritive. Competiția pentru lumină intervine la nivelul coroanelor, în timp ce apa și substanțele minerale constituie obiect de competiție la nivelul sistemului radicelar.

Așadar, **într-un arboret, competiția are ca obiect mai cu seamă spațiul, apa și insolația optimă.** Astfel, de exemplu, în făgete competiția operează, în cazul introducerii altei specii, la nivelul sistemului radicular, iar în ceea ce privește competiția pentru lumină se are în vedere, de fapt, competiția pentru radiația fotosintetic activă și nu pentru mai multă lumină, în general incidentă pe suprafața foliară.

Arboretele stabile se caracterizează printr-o competiție interspecifică mai redusă, așa cum sînt arboretele de tip natural de brad, fag și molid, formate, deci, din specii cu comportamente și cerințe diferite față de lumină și cu sisteme de înrădăcinare diferite. Ca atare, raporturile de competiție interspecifice constituie un important mecanism de autoreglare a structurii arboretelor, inclusiv a distribuției numărului de arbori pe categorii de diametre și pe specii din arboretele amestecate. Competiția interspecifică, împreună cu raporturile de competiție intraspecifice, condiționează în mare

măsură structura arboretelor, atît în ceea ce privește diferențierea dimensională și poziția cenotică a arborilor, cît și distribuția lor pe categorii de diametre. Desigur, în procesul de structurare a arboretelor trebuie să se țină seama și de rolul celorlalte raporturi specifice unui ecosistem, cum ar fi, de exemplu, raportul dintre biocenoză și mediul abiotic.

Relațiile reciproce interspecifice se manifestă, în formarea arboretelor amestecate, în mod inegal în perioada de creștere și dezvoltare a arboretelor. Cea mai puternică manifestare a relațiilor interspecifice se înregistrează la vîrste mici. Însă, pe măsură ce arboretul înaintează în vîrstă, importanța acestor relații slăbește, manifestîndu-se, în schimb, din ce în ce mai pregnant, alte condiții staționale, în special cele edafice.

Într-adevăr, la vîrste tinere, mai ales pînă la 30 ani, clasificarea arboretelor în raport cu creșterea lor în volum este dificilă. Aceasta se explică prin faptul că, în primele etape ale dezvoltării unui arboret, relațiile reciproce interspecifice din interiorul lui își pun amprenta, pe acest proces, mai pregnant decît condițiile edafice. În acest sens, observațiile efectuate asupra arboretelor amestecate au condus la concluzia că **nu fertilitatea solurilor este factorul hotărîtor în momentul constituirii arboretelor,** ci alți factori ai mediului și, în primul rînd, relațiile reciproce interspecifice de competiție care se realizează pe baza condițiilor edafice, climatice și a altor condiții staționale.

Se poate afirma că arboretele exploatabile, sau trecute de vîrsta exploatabilității, realizează cea mai autentică expresie a ansamblului de condiții staționale dintr-un anumit spațiu ecologic.

Pentru o cunoaștere cît mai completă a relațiilor reciproce interspecifice și a cuantificării acestora, se poate apela la raportul dintre înălțimea h și suprafața de bază g a arborilor medii care poate exprima atît particularitățile de creștere și dezvoltare ale speciilor, cît și intensitatea relațiilor de competiție dintre speciile unui arboret amestecat.

Determinarea cantitativă a relațiilor reciproce interspecifice permite orientarea silvotehnicii în realizarea unor arborete cît mai valoroase și mai stabile. Se deschid, astfel, perspective deosebite pentru realizarea unor arborete optimizate sub raportul compoziției și structurii lor.

Din cele expuse, rezultă că formarea structurii arboretelor și dinamica ei se pot explica prin raporturi trofice de competiție, de favorizare, de stînjenire și de cooperare inter și intraspecifice, precum și prin raporturi între specii și mediul abiotic, dar ținînd seama și de rolul important pe care îl au raporturile de înmulțire și însușirile genetice.

În ceea ce privește stratificarea pe specii a structurii arboretelor amestecate și descrierea lor biometrică, separat pe specii, urmează să se țină seama de **însușirea de integralitate** a arboretelor ca sisteme ecologice, fapt explicabil dacă se ține seama că într-un arboret amestecat de brad cu fag, ca sistem de populații, ansamblul arborilor de brad nu se comportă, sub raportul structurii lui, la fel ca un arboret pur de brad, de aceeași vîrstă cu populația de brad din arboretul amestecat. Structura populației arborilor de brad, de exemplu, în înțeles static, dar mai ales dinamic, este puternic influențată, așa cum s-a arătat, de raporturile interspecifice de competiție, favorizare, stînjenire, cooperare și de raportul dintre specii și mediu etc. Acest aspect trebuie avut mereu în vedere atunci cînd, din considerente statistice, se separă și se caracterizează distinct fiecare populație de arbori din amestec. Aceasta cu atît mai mult, cu cît orientarea de viitor a silviculturii românești presupunea crearea de arborete amestecate, cu structură diversificată.

Așadar, în arboretele amestecate, apar în plus raporturile interspecifice, în special competiția, favorizarea și cooperarea. În general, arboretele amestecate naturale sînt în așa fel constituite încît competiția interspecifică, interpopulațională, să fie minimă iar raporturile de favorizare și cooperare să se realizeze în sensul asigurării stabilității și perenității arboretelor. În ecologie se demonstrează că în amestec speciile se condiționează reciproc, dar pot să apară și fenomene de competiție. Intensitatea acestor raporturi nu este constantă, în raport cu vîrsta, pentru aceeași compoziție, raporturile de competiție și favorizare depinzînd foarte mult de calitatea stațiunii. Pe stațiuni care oferă puține surse de existență pentru toate speciile componente, competiția evoluează spre forma de intensitate din ce în ce mai accentuată. Uneori raporturile de competiție sînt în defavoarea unei specii, dar amestecul poate favoriza altă specie care să acumuleze o cantitate atît de mare, încît să compenseze pierderea înregistrată de prima specie.

Amestecuri bune se consideră numai acelea care se bazează pe relații biocenotice de tipul conexiunii inverse, specifice tuturor sistemelor cu autoreglare. În esență, stabilirea compozițiilor specifice arboretelor este o problemă de alegere a speciilor, în raport cu gradul de tolerabilitate reciprocă, în scopul evitării concurenței excesive și, deci, a pierderilor de energie prin raporturi de intolerabilitate. Efectul optim se realizează numai atunci cînd între specii se formează relații de interajutorare. De pildă, în păduri asemenea raporturi există între fag și brad.

Succesul în acțiunea de formare a arboretelor amestecate productive, de eficacitate ridicată și de mare stabilitate, depinde de gradul de cunoaștere a raporturilor interpopulaționale, de competiție, favorizare și cooperare. Între fag și molid, de exemplu, nu se formează în timp raporturi de tipul conexiunii inverse, dimpotrivă apare fenomenul de respingere, ceea ce conduce, în raport cu stațiunea, fie la arborete practic pure de fag, în cazul stațiunilor optime pentru fag, fie la arboretele practic pure de molid. În lipsa relațiilor de conexiune inversă, asemenea amestecuri nu pot fi menținute pînă la exploatabilitate, decît cu mari eforturi. Oricum, șansele de succes în acțiunea de a realiza arborete amestecate cît mai productive, caracterizate în general printr-o eficacitate funcțională ridicată și o mare stabilitate, depind de gradul de cunoaștere a raporturilor interspecifice, de competiție, favorizare și cooperare. Sînt deci necesare, în acest domeniu, cunoștințe temeinice dobîndite prin cercetări experimentale de lungă durată. Pînă atunci, însă, pot fi folosite modele de structură a biocenozelor optimizate ecologic de natură, de-a lungul mileniilor, printr-un lent proces de autoorganizare, prin care s-a realizat, de fapt, adaptarea structurii biocenozelor la cerințele lor de autoconservare. Ca o consecință a autoorganizării, arboretele amestecate se caracterizează printr-o pronunțată integralitate, așa încît, în lumina concepției ecosistemice despre pădure, structura unui arboret amestecat este unitară și indivizibilă, structura în plan orizontal a unui arboret fiind corelată prin multiple conexiuni cu structura lui verticală.

În arboretele amestecate, există legături reciproce între speciile componente și între structura lor în plan orizontal și cea în plan vertical; structura orizontală se reflectă în structura verticală și invers. Caracterul legic al acestor legături și structurări permite studierea și interpretarea arboretelor în orientare sistemică, fapt de mare importanță pentru aplicarea măsurilor silvotehnice privind conducerea arboretelor amestecate spre obiectivele silviculturale fixate.

Din cele de mai sus, rezultă că un arboret nu este privit numai analitic, ca sumă a stărilor sale, dar și sintetic, ca un întreg nedivizibil cu calități proprii de sistem, el fiind caracterizat prin calități substanțial-structurale și funcțional-dinamice. Calitatea proprie de sistem rezultă din integrarea celorlalte calități într-un tot unitar. Ea nu este o însușire concretă, de substanță, ci o însușire generală, abstractă, o **parte proporțională** a întregului. Se încearcă, astfel, prin analiză sistemică, să se surprindă modul de conectare a singularului cu întregul și să se descopere atît organizarea interacțiunilor, cît și structura internă, dinamica și funcțiile întregului, așa încît conexiunea între specii, sol și climă generează un sistem, un arboret. Conexiunile generatoare de sistem duc la formarea structurii sistemului, ceea ce înseamnă că valorificarea autecologică a speciilor care alcătuiesc biocenoza nu este suficientă pentru valorificarea sinecologică a biocenozei. De aceea, studiul ecosistemului reclamă analiza sistemică, după care, pentru reliefarea întregului, sistemele reale sînt abstractizate și analizate ca modele.

În ceea ce privește ecosistemul forestier, se cunoaște că evoluția lui se desfășoară prin înlocuirea elementelor eliminate sau extrase prin altele noi, deci prin reînnoirea necontenită a compoziției arboretului, sau a pădurii întregi, ca și prin perfecționarea mecanismelor stabilizatoare ale interacțiunilor. Pe măsură ce crește numărul și diversitatea speciilor, cresc atît numărul cît și varietatea sistemelor interspecifice de interacțiune.

Așadar, se poate afirma că **evoluția unui ecosistem decurge în direcția complicării lui sub aspect structural.** Complexitatea unui ecosistem este o funcție a compoziției și structurii lui și depinde de mulțimea de elemente și de modul de repartizare a acestora pe specii, categorii de diametre și clase de înălțimi. Oricum, pe măsura evoluției lor, ecosistemele devin mai complexe, mai diversificate. Gradul de complexitate a arboretelor depinde de condițiile de producție în care acestea cresc și se dezvoltă, de particularitățile fiecărei specii, de comportarea ei în arboretele cu compoziție diferită și de acțiunea combinată a tuturor măsurilor culturale, aplicate de-a lungul existenței unui arboret. De aceea, stabilirea gradului de complexitate a arboretelor este o problemă de mare importanță pentru cunoașterea anticipată a stării celei mai eficiente din punct de vedere social, economic și ecologic.

Complexitatea din sistemele ecologice înseamnă, înainte de toate, **stabilitate.** Ea exprimă relația între stările posibile și stările reale, efective pe care le adoptă sistemul, păstrîndu-și, totodată și structura. O pădure bogată în specii este un ecosistem stabil, avînd un grad de complexitate mult mai ridicat decît o pădure săracă în specii. Cu cît numărul de specii este mai mare, cu atît și integrarea relațiilor interspecifice în sistem va fi mai stabilă.

Din datele experimentale rezultă că stabilitatea structurii biocenotice depinde de numărul de specii. În acest caz, se poate dovedi ușor că biocenozele bogate în specii sînt mult mai stabile decît cele sărace în specii; dar nu există totdeauna o corelație pozitivă între numărul de specii și stabilitate, adică nu există o relație generală cauză-efect între diversitate și stabilitate. Există, însă, o relație mult mai complexă : **prea multă, ca și prea puțină, diversitate este destabilizatoare.** Există o diversitate optimă ca funcție a fluxului de energie, a calității și cantității sale. Se pare că acest

optim de diversitate depinde de natura mediului. Există un anume optim specific fiecărui biotop, care cuprinde un număr din ce în ce mai mare de specii, pe măsura creşterii bonităţii staţionale. În anumite condiţii extreme, optimul este oferit de arboretul pur. Apoi, se cunoaşte faptul că, în raport cu vîrsta, compoziţia arboretelor trebuie modificată în funcţie de exigenţele ecologice ale speciilor componente, variabile în timp. Evident, speciile componente ale unui arboret amestecat se comportă altfel decît în arboretele pure. Sub aspect ecologic, acest aspect este foarte bine elucidat. De aceea, productivitatea amestecurilor propuse prin diferite lucrări de cercetare nu poate fi estimată după modelele arboretelor pure, exprimate prin valorile din tabelele de producţie.

Din punct de vedere cibernetic, **stabilitatea creşte o dată cu creşterea numărului de stări funcţionale posibile ale sistemului,** biocenozele evoluînd de la un stadiu iniţial, cu organizare slab exprimată, spre o stare staţionară, cu o organizare stabilă. Precizarea acestei stări şi a metodelor de modelare corespunzătoare constituie o cale sigură de optimizare a structurii arboretelor, în raport cu particularităţile funcţiilor de protecţie şi de producţie atribuite.

Pentru a surprinde specificul structural al distribuţiei numărului de arbori pentru fiecare specie dintr-un arboret amestecat, este necesar să se ajungă la o mai profundă înţelegere a diferenţierii arborilor în arboret. În acest sens se cunoaşte că, într-un arboret echien sau relativ echien, are loc, în raport cu vîrsta, un proces continuu de trecere a arborilor dintr-o clasă cenotică în alta, proximă inferioară sau superioară. În general, are loc un transfer dintr-o clasă superioară într-una inferioară, alimentîndu-se, în acest fel, procesul de eliminare naturală care se manifestă cu intensitate mare în clasele cenotice inferioare. Dacă însă se execută răriturl selective de sus, se creează condiţii pentru ca unii arbori din clasele cenotice mijlocii să treacă treptat spre clase poziţionale superioare, fapt ce determină o participare a arborilor în mod inegal la acumularea creşterii în arboret. De aici apare necesitatea cunoaşterii combinaţiei arborilor de diferite mărimi. Astfel, **arboretele constituite din arbori cu înălţimi apropiate se caracterizează printr-o frecvenţă mai mare a arborilor de categorii mijlocii.**

După vîrstă, arborii care compun arboretele de tip regulat pot varia în limitele unei perioade de regenerare, aşa încît se poate spune că acest tip de structură cuprinde atît arboretele echiene, constituite din arbori de aceeaşi vîrstă, provenite din plantaţii sau semănături, pe toată suprafaţa, cît şi arboretele relativ echiene, rezultate prin regenerarea naturală.

Decalajul dimensional al arborilor se produce atît datorită deosebirilor de potenţial biologic individual, cît şi acţiunii mediului intern în aer şi în sol. Diferenţierea structurală în arboret este, deci, o consecinţă a stării de integralitate şi duce, în cele din urmă, la eliminarea naturală a arborilor, respectînd trăsătura de autoreglare a sistemelor biologice şi principiul optimizării.

În procesul diferenţierii, relaţiile interspecifice contribuie la ocuparea treptată, de către arborii viguroşi, a unor poziţii din ce în ce mai favorabile pentru acumulările de biomasă lemnoasă. Astfel, un număr mic de arbori favorizaţi ajung la diametre mari, prin stînjenirea unui număr cu mult mai mare de exemplare cu diametre mici. Acest fapt a condus la ideea că distribuţia arborilor pe categorii de diametre, caracterizată printr-o anumită asimetrie şi aplatizare, este cu mult mai complexă decît curba repartiţiei normale, în care intervin doar doi parametri, media $\bar{d}$ şi dispersia s^2, ai distribuţiei reale a numărului de arbori pe categorii de diametre. Influenţa pe care o are dispersia asupra formei curbei se manifestă în sensul următor: cu cît abaterea standard este mai mare, cu atît curbele de frecvenţă devin mai plate şi mai întinse, dar totdeauna păstrîndu-şi asimetria şi forma de clopot.

Numărul parametrilor ce intervin însă în ecuaţia de distribuţie a arborilor pe categorii de diametre s-a dovedit că este mai mare decît cel din distribuţia normală, ajungîndu-se ca structura arboretelor echiene şi relativ echiene să se redea printr-o curbă de frecvenţă mult mai complexă şi mai flexibilă decît curba repartiţiei gaussiene (Prodan, 1951, 1961, 1965; Dissescu, 1958; Pardé, 1961; Decei-Dissescu, 1962; Giurgiu, 1969, 1972, 1979).

(Urmare în numărul viitor).

Anunţ important:

Potrivit Hotărîrii Nr. 1335/21.12.1990, a Guvernului României, redacţia REVISTEI PĂDURILOR, a devenit subunitate a Regiei ROMSILVA R.A.

Contribuţii la cunoaşterea dăunătorilor fructificaţiei laricelui european (*Larix decidua* Mill.) în România*)

Ing. N. OLENÎCI
Staţiunea experimentală de cultura molidului — Cîmpulung Moldovenesc

1. Introducere

Cercetările, cu privire la insectele dăunătoare conurilor şi seminţelor de răşinoase din ţara noastră, s-au îndreptat, pînă în prezent, în special asupra celor ce afectează molidul (*Picea abies* (L.) Karst), bradul (*Abies alba* Mill.) şi duglasul (*Pseudotsuga menziesii* (Franco) (Iacob, 1956; Eliescu şi colab., 1957; Tudor şi Marcu, 1969; Nanu, 1971; 1975; 1976; 1980 a; 1980 b; Istrate şi Ceianu, 1975).

Înfiinţarea plantajelor pentru producerea seminţelor cu însuşiri genetice superioare a condus la necesitatea adoptării unor măsuri de protejare a fructificaţiei acestora. Acest aspect este valabil, în special, pentru plantajele de larice (*Larix decidua* Mill.) care fructifică mai abundent, dar care — în egală măsură — sînt şi mai puternic afectate de dăunători. În vederea fundamentării acestor măsuri, în perioada 1987—1989 s-au efectuat unele cercetări vizînd cunoaşterea insectelor care produc vătămări conurilor şi seminţelor acestei specii. După cunoştinţele noastre, speciile dăunătoare descrise în această lucrare sînt semnalate pentru prima dată în România.

2. Material şi metodă

Materialul biologic analizat provine din plantajul de larice de la Homeiuş-Bacău. Plantajul este situat la altitudinea de 180 — 200 m, pe un teren cu expoziţie nord-vestică şi pantă medie de 1°, în imediata apropiere a parcului dendrologic alcătuit din diverse specii de foioase şi răşinoase, indigene şi exotice, de la filiala ICAS—Moldova.

În cei trei ani menţionaţi, la diferite date din lunile aprilie-iulie, s-au recoltat inflorescenţe şi conuri, din diferite stadii de dezvoltare. Cea mai mare parte a acestui material s-a analizat prin desfacerea, carpelă cu carpelă, a fiecărei inflorescenţe, respectiv a fiecărui con, şi observarea lor la lupa binoculară. Ouăle şi larvele găsite s-au conservat în alcool etilic 75 %. Cealaltă parte a materialului recoltat a fost plasată pentru creştere pe nisip umectat, în condiţii de laborator, dar s-a obţinut un număr foarte mic de adulţi şi numai pentru două specii. Ca atare, identificarea s-a făcut doar după caracterele specifice larvelor.

Datele culese prin aceste analize au vizat cunoaşterea morfologiei dăunătorilor în diferite stadii de dezvoltare, stabilirea frecvenţei inflorescenţelor şi conurilor infestate, intensitatea infestării, aspectul şi intensitatea vătămării produse de fiecare specie.

3. Rezultate

Principalele insecte dăunătoare, obţinute din conurile de larice şi analizate de noi, au fost: *Petrova* (= *Semasia*; =*Zeiraphera*) *perangustana* Snellen (= *Laspeyresia zonovae* Flor.) (*Lepidoptera, Tortricidae*), *Strobilomyia* (=*Chortophila*; = *Hylemyia*; *Pegohylemyia*; = *Lasiomma*) *sp.* (*Diptera, Anthomyiidae*) şi *Resseliella skuhravyorum* Skrzypoz (*Diptera, Cecidomyiidae* (= *Itonidiae*). Aceste trei specii sînt prezentate în continuare. Subliniem însă faptul că în inflorescenţele de larice s-au găsit şi larve de *Spilonota laricana* (Hein.) (*Lepidoptera, Tortricidae*), iar în seminţe s-au găsit larve de *Megastigmus* sp. (*Hymenoptera, Torymidae*). Ţinînd cont de specia-gazdă, presupunem că este vorba de *Megastigmus pictus* (Först.). Frecvenţa ultimelor două specii menţionate a fost mult mai mică, comparativ cu a celorlalte trei.

3.1. Aspecte morfologice

În cele ce urmează, se fac referiri doar la stadiile de dezvoltare identificate de noi în conuri sau obţinute din creşteri.

Din punct de vedere morfologic, toate stadiile de dezvoltare ale acestor specii corespund descrierilor din literatură (Rojkov şi colab., 1966; Skrzypoźńyska, 1975; 1977; Stadnitski şi colab., 1978). Astfel, adulţii de *P. perangustana* au anvergura aripilor de 9—12 mm. Aripile anterioare sînt gri-închis, cu şapte pete lineare alb-curat de-a lungul marginii costale şi cu o pată albă, de formă neregulată, în centrul aripii. Aripile posterioare sînt gri-deschis, cu franjuri albe lungi.

Omida matură are 9—12 mm lungime, culoarea generală este alb-murdar, capsula cefalică este gălbuie-brună, cu pete laterale de culoare brună închis ca şi zona ochilor şi segmentul

*) Determinarea speciilor a fost făcută cu sprijinul d-lui dr. ing. I. Ceianu, iar pentru specia *R. skuhravyorum* Skrzypcz. am primit confirmarea d-nei dr. doc. Malgorzata Skrzypczynska — Academiea Agricolă din Cracovia.

Cercetările au fost efectuate în cadrul temelor ICAS — nr. 6. 28/1987, 4.16/1988 şi 5.19/1989. La lucrările de teren şi laborator au mai participat: tehn. I. Ichim, silv. V. Ichim E. Avădănii, I. Iroftei şi T. Bodnărescu.

Tuturor le mulţumesc, şi pe această cale, pentru sprijinul acordat.

de legătură cu piesele bucale. Scutul protoracic are marginile anterioară și posterioară aproape paralele și culoarea brună sau brunie (fără tentă gălbuie) (Fig. 1a, 1b). Scutul anal este rombic-rotunjit, slab chitinizat, brun-deschis. Zonele din jurul bazelor perilor sînt luminoase (Fig. 1c). Perii de pe întregul corp sînt bruni-deschis, cu baza punctiformă, neevidentă. Părțile exterioare ale picioarelor toracice sînt brunii (Fig. 1b). Picioarele primelor patru perechi abdominale au cîte o coroană simplă de 23—28 croșete, iar cele posterioare au o semicoroană de 14—18 croșete (Fig. 1d și e).

Pupa are 5—6 mm lungime, culoare brun-deschis și este învelită într-o țesătură albă.

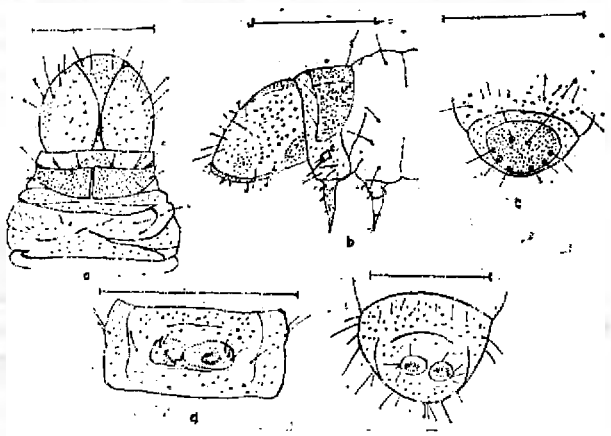

Fig. 1. Larvă de *P. perungustana* Snellen: a și b — capul și primele două segmente toracice cu scutul protoracic (a — vedere dorsală, b — vedere laterală); c — segmentul V abdominal (vedere laterală); d — ultimul segment abdominal (vedere ventrală); e — ultimul segment abdominal cu scutul anal (vedere dorsală). Scara: a, b, c, e — 1 mm, d — 2 mm.

Adulții (femele) de *Strobilomyia* sp. au aproximativ 5 mm lungime și anvergura aripilor de 8 mm. Corpul este negru, cu toracele puternic pulverulent. Ochii sînt brun-roșcați și separați printr-o bandă frontală mediană lată. Aripile anterioare sînt gălbui-fumurii iar balansierele sînt galbene. Picioarele au culoare neagră, corpul este acoperit cu peri lungi.

Ouăle sînt alungite, de 1,1—1,3 mm, ușor curbate, alb-lăptoase. Extremitatea anterioară (locul de ecloziune a larvei) este lat-rotunjit, cea posterioară este mai ascuțită.

Larva are corpul cilindric, cu extremitatea anterioară mai îngustă și cu cea posterioară obtuză, retezată oblic și cu șapte perechi de excrescențe cărnoase, aproape conice, cu vîrful prelung ascuțit, din care șase perechi în partea superioară a segmentului și una în cea inferioară. Perechea posterioară centrală este cea mai mare. În centrul zonei înconjurate de aceste excrescențe se află două stigme, ca două excrescențe mai mici, cu vîrfurile de culoare brună-deschis (Fig. 2a, b, c). Larvele tinere au corpul albicios, aproape transparent, cele mature sînt albe-gălbui și au 6—7 mm lungime. La larvele de toate vîrstele se observă scheletul cefalo-faringian, foarte mobil, de culoare neagră (Fig. 2d și e). Capul are formă conică, cu antenele evidente. La limita dintre segmentele toracice 1 și 2, se pot vedea stigmele anterioare de forma unor excrescențe digitiforme.

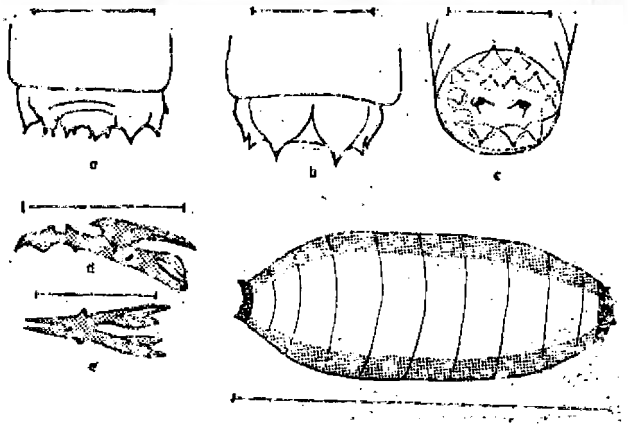

Fig. 2. Larvă și pupariu de *Strobilomyia* sp.: ultimul segment abdominal al larvei (a — vedere ventrală; b — vedere postero-ventrală); d, e — scheletul cefalo-faringian (d — vedere laterală; e — vedere dorsală); f — pupariu (vedere dorsală). Scara: a, b, c, d, e — 1 mm.

Puparul este, la început, brun-deschis și apoi brun-închis. Extremitățile sînt mai întunecate. Segmentul cefalic este retras și aplatizat, iar stigmele toracice apar ca o pereche de excrescențe rigide, deplasate anterior. Croșetele bucale sînt contopite cu învelișul formînd un jgheab. La extremitatea posterioară se mențin excrescențele de la larvă (Fig. 2f).

Ouăle de *Resseliolla skuhravyorum* sînt ovale, alungite cu vîrfurile rotunjite, sînt foarte mici, perceptibile cu ochiul liber doar cînd se află grupate în număr mare. În treimea mijlocie a oului se distinge o pată portocaliu-rozie, iar capetele sînt transparente, sticloase.

Larva abea eclozată este aproape transparentă, cu o pată portocalie în jumătatea posterioară a corpului. Cu timpul, pata portocalie dispare, corpul devine translucid, cu marginile albe și apoi, înainte de părăsirea conurilor, portocaliu. La completa lor dezvoltare, larvele au 3—4,5 mm lungime, corpul este aplatizat, vizibil segmentat. Fiecare segment poartă ventral, dorsal și lateral, papile și sete microscopice. Pe al doilea segment, are o spatulă sternală de formă caracteristică. Ultimele două segmente abdominale poartă cîte o pereche de papile mai mari, chitinizate, cu vîrfurile curbate spre partea dorsală și de culoare mai închisă decît restul corpului. Suprapus celor două papile

de pe segmentul anal, se mai află cîte trei papile mult mai mici (Fig. 3a şi b).

3.2. Caracteristici ale vătămărilor

La o examinare vizuală exterioară a conurilor, se poate recunoaşte doar atacul produs de larvele speciei *P. perangustana*, atît în cazul conurilor verzi, cît şi în cazul celor mature.

În conurile verzi, pe suprafaţa unor solzi se observă o urmă uşoară, ca o zgîrietură longitudinală, cu marginile brunificate. Este urma lăsată de larva abia eclozată care roade puţin la suprafaţa solzului, apoi pătrunde în el, străbătîndu-l longitudinal, pînă ajunge la o sămînţă în care pătrunde şi-i consumă conţinutul. Larvele

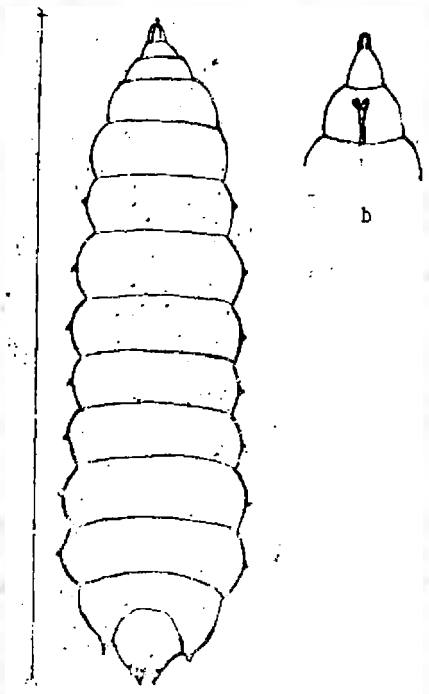

Fig. 3. Larvă de *R. skuhravyorum* Skrzypcz.: a — vedere dorsală; b — vedere ventrală, segmentul II toracic cu spatula. Scara: a, b — 3 mm.

tinere se hrănesc, în special, cu seminţe, galeriile lor mergînd pe la baza solzilor, prin acestea. Larvele mai mari pătrund şi în ax. În galeriile lor se găsesc excremente care — în cazul unui atac puternic — se văd şi la suprafaţa conului, pe solzii cu perforaţii. Conurile în care se află mai multe omizi se dezvoltă anormal, rămînînd mai subţiri şi cu o parte din solzi (cei roşi la bază sau cu galeria din axa conului la baza lor) uscaţi. Aceste conuri devin afînate, solzii desfăcîndu-se foarte uşor.

Conurile mature au solzii găuriţi şi printre aceştia atîrnă grămăjoare de excremente, prinse cu fire foarte subţiri.

Seminţele atacate se recunosc după orificiile mari, aproape circulare, pe care le fac larvele cînd pătrund în ele. În afara seminţelor efectiv consumate, o mare parte sînt vătămate indirect, prin roaderea galeriei în axul conului, sau la baza solzului, şi prin întreruperea circulaţiei substanţelor nutritive. Aceste seminţe se brunifică şi conţinutul se usucă, aspecte sesizabile la disecţia conurilor verzi.

Larvele acestei specii, săpîndu-şi galeriile în con, distrug şi seminţele vătămate anterior de celelalte două specii, astfel încît, în perioada de încheiere a dezvoltării lor, atribuirea vătămărilor cu greu se poate face unuia sau altuia dintre dăunători.

Vătămarea produsă de *Strobilomyia sp.* se distinge doar în conurile verzi. Imediat după eclozare, larvele pătrund în seminţe, hrănindu-se cu conţinutul lor. Trec dintr-o sămînţă în alta şi prin solzi, făcînd o galerie în jurul axului, în general de la bază spre vîrf. Ţesuturile din apropierea galeriei capătă culoare negricioasă, probabil datorită excrementelor lichide ale larvei.

Seminţele vătămate sînt distruse aproape complet, sau prezintă două orificii.

Resseliella skuhravyorum vatămă inflorescenţele, conurile şi seminţele, prin sugerea sucului celular din ţesuturile acestora. Atacul se recunoaşte numai în inflorescenţe şi conuri verzi. Carpelele inflorescenţelor, pe care sînt depuse ouăle, se brunifică, sînt mai puţin turgescente, rămîn mai mici şi chiar încep să se descompună. Pe solzi şi seminţe, în locurile unde sînt larve, ţesuturile se brunifică, apărînd pete de culoare brun-verzui deschis. Seminţele tinere atacate devin mai puţin turgescente şi au tegumentul uşor zbîrcit. Mai tîrziu, cînd se maturizează, aceste seminţe au tegumentul foarte subţire în zonele brunificate şi sînt seci. Uneori, larvele reuşesc chiar să perforeze tegumentul şi să pătrundă în seminţe.

3.3. Aspecte fenologice

Zborul şi ovipoziţia celor trei specii au avut loc după încheierea polenizării laricelui. Aşa cum rezultă din graficele prezentate în figurile 4 şi 5, dintre cele trei specii, prima care începe ovipoziţia este *R. skuhravyorum*. Acest moment are loc în prima decadă a lunii mai sau, în primăverile mai calde, în a treia decadă a lunii aprilie. Astfel, în inflorescenţele recoltate la 23 aprilie 1987, 15 aprilie 1980 şi 15 aprilie 1989 nu s-au găsit ouă sau larve ale vreuneia dintre cele trei specii, dar, dintre conuleţele recoltate la 5 mai 1988, 55,9% erau infestate cu ouă de *R. skuhravyorum*, fără a fi şi larve, iar la 4 mai 1989, 11,3 % aveau larve ale acestei specii.

Zborul şi ovipoziţia se pot extinde pînă în decada a treia a lunii mai, fapt demonstrat de creşterea proporţiei conurilor infestate după 21 mai 1987 (de la 59,1 % la 95,9 %). Depunerea ouălor, în această perioadă, a avut loc atît pe conuri neinfestate, cît şi pe cele deja infestate de această specie şi de celelalte două.

În acest fel, a crescut și numărul mediu de larve într-un con (de la 4,3 ± 0,3 la 12,9 ± ± 0,9), în intervalul 21 mai — 10 iunie.

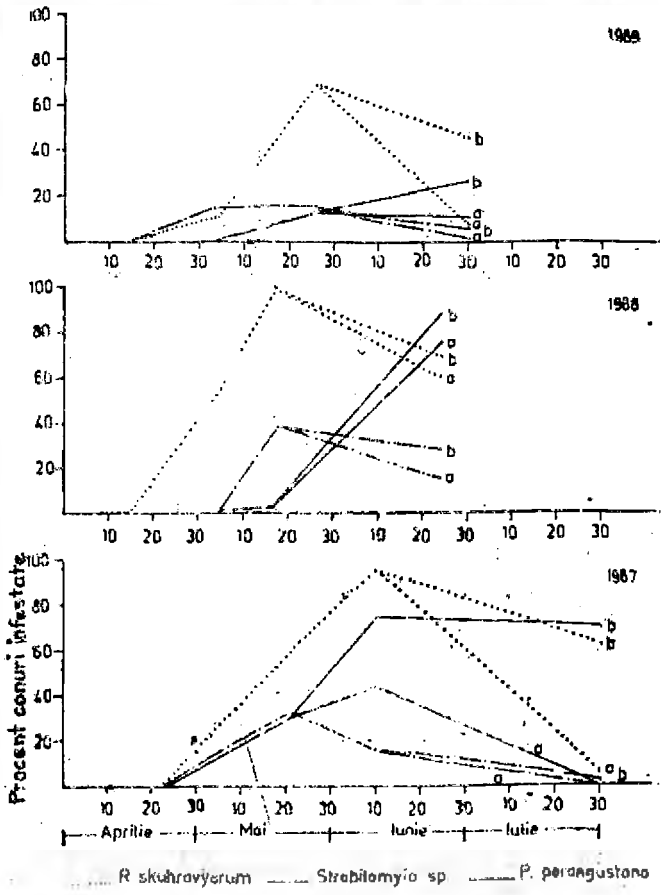

Fig. 4. Dinamica infestării și părăsirii conurilor de către speciile *P. perangustana*, *Strobilomyia* sp. și *R. skuhravyorum*, în cursul anilor 1987—1989 : a — conuri cu ouă și/sau larve ; b — total conuri infestate (cu urme de atac și cu/fără larve).

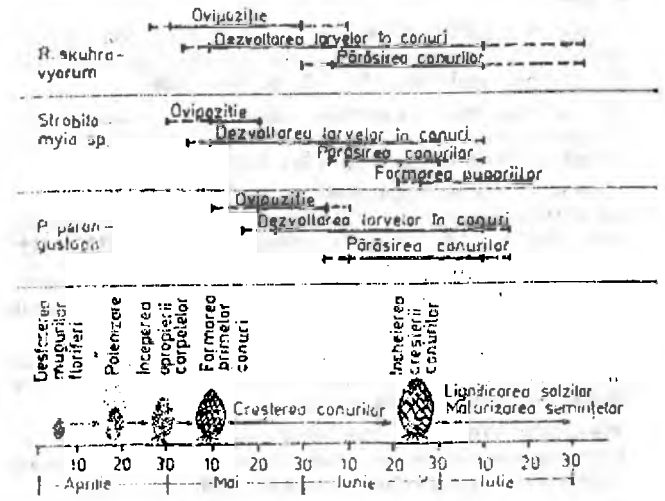

Fig. 5. Corelații fenologice între speciile *R. skuhravyorum*, *Strobilomyia* sp. *P. perangustana* și gazda lor (*L. decidua*) (Plantaj de larice, Hemeiuș-Bacău, 180—200 m altitudine).

În perioada în care inflorescențele nu sînt încă transformate în conuri, ouăle sînt depuse între carpele și, chiar la baza inflorescenței, sub manșonul de solzi care a acoperit mugurele florifer cît și pe acele din această zonă. Rarcori sînt depuse ouă izolat, în general ele fiind grupate. Într-o depunere pot fi pînă la 50 ouă, dispuse paralel, unul lîngă altul.

În condiții meteorologice normale, durata dezvoltării embrionare este de cel mult 12 zile. Astfel, dacă, la 5 mai 1988, 55,9 % din conuri erau infestate numai cu ouă, la 17 mai toate conurile analizate (100%) erau infestate numai cu larve.

Perioada de hrănire a larvelor în conuri este de aproximativ o lună. Larvele, care au eclozat primele, părăsesc conurile la sfîrșitul lunii mai. Unele larve se găsesc în conuri și la sfîrșitul lunii iulie, dar cele mai multe coboară în litieră pînă la sfîrșitul lunii iunie. În această perioadă, se constată nu numai o reducere a frecvenței conurilor cu larve (Fig. 4) ci și a numărului mediu de larve dintr-un con (de la 30,5 ± 2,1 la 3,3 ± 0,4 — în intervalul 17 mai — 24 iunie 1988; de la 5,7 ± 0,6 la 1,0 ± 0,0 — în intervalul 26 mai — 30 iunie 1989).

Femelele de *Strobilomyia* sp., în condițiile normale, depun ouăle în decada a doua a lunii mai, iar în primăverile timpurii chiar în prima decadă, adică la aproximativ 10—12 zile după începerea depunerii ouălor de către specia precedentă, fără a se extinde în ultima decadă a acestei luni. Această perioadă coincide cu închiderea solzilor. Ouăle sînt depuse sub solzii conurilor tinere, mai frecvent în jumătatea lor inferioară, unele fiind parțial vizibile.

Larvele se hrănesc în conuri timp de aproximativ patru săptămîni. La începutul lunii iunie, ele încep să părăsească conurile și, după încă 2—3 săptămîni, își formează pupariile (larvele care au ieșit din conuri la 10 iunie 1987 și-au format pupariile în perioada 25—30 iunie). La sfîrșitul lunii iunie, în conuri se găsește doar un număr foarte mic de larve.

Tot în decada a doua a lunii mai, încep să-și depună ouăle și femelele de *P. perangustana*. Majoritatea ouălor sînt depuse, însă, în decada a treia a acestei luni și în prima decadă a lunii iunie, fapt demonstrat de creșterea puternică a frecvenței conurilor infestate de această specie după încheierea decadei a doua a lunii mai (Fig. 4).

Dezvoltarea omizilor durează 4—5 săptămîni, primele părăsind conurile la sfîrșitul primei decade a lunii iunie, dar — la sfîrșitul aceleiași luni — în conuri se mai pot găsi încă 40—85 % din omizi, care vor coborî în litieră abea în luna iulie. La scurt timp după părăsirea conurilor, omizile se înfășoară în cîte un cocon alb, în care iernează.

4. Discuții și concluzii

Cele trei specii dăunătoare conurilor de larice din România, descrise mai sus, prezintă atît caracteristici morfologice cît și caracteristici ale vătămărilor ce le diferențiază destul de bine de alte specii conofage asemănătoare, semnalate în alte țări, precum *Laspeyresia illutana* H. S. (Stadnitski și colab., 1978), *Asynapta strobi* (Kieff.) și *Asynapta laricis* Skrzypcz. (Skrzypczynska, 1984) sau altele ce nu au fost identificate cu exactitate la noi. Prin caracteristicile prezentate, acestea pot fi clar deosebite și de larvele unor specii ectoparazite, prădătoare, saprofage sau coprofage cu care conviețuiesc în conuri.

Și din punct de vedere fenologic, acești dăunători se deosebesc destul de mult. Astfel, *R. skuhravyorum* începe cea dintîi ovipoziția, dar are și cea mai lungă perioadă de ovipoziție, depunînd ouăle în/pe inflorescențe, cît și pe conurile cu solzii complet închiși, iar *Strobylomyia* sp. are ovipoziția într-o perioadă mult mai scurtă (10—14 zile) și începe la aproximativ 10 — 12 zile după *R. skuhravyorum*, în timp ce *P. perangustana* își depune ouăle la aproximativ trei săptămîni după *R. skuhravyorum* și la o săptămînă după *Strobilomyia* sp. Ca atare, *Strobilomyia* sp. depune ouăle în perioada de închidere a solzilor conurilor și după acest moment, iar *P. perangustana* depune în conuri cu solzii complet închiși.

Datorită acestor decalaje fenologice la ovipoziție, este necesar ca — în cazul în care sînt oportune — să se efectueze, cel puțin, două tratamente chimice și cu substanțe a căror remanență să se extindă pe întreaga perioadă de eclozare a larvelor celor trei specii. Primul tratament trebuie să se efectueze la eclozarea larvelor de *R. skuhravyorum*, deci cînd încep inflorescențele să se transforme în conuri; al doilea se efectuează după aproximativ 10 — 12 zile, în cazul în care se folosesc substanțe cu remanență de 14 — 21 zile.

Avînd aproximativ aceeași durată de hrănire în conuri, cele trei specii părăsesc conurile în aceeași ordine, în care are loc și infestarea. Totuși, datorită prelungirii ovipoziției, în special la *R. skuhravyorum*, larve ale acestei specii se pot găsi în conuri împreună cu cele de *P. perangustana*, după ce larvele de *Strobilomyia* sp. au părăsit conurile. Decalajele existente între specii, și din acest punct de vedere, impun o diferențiere a momentelor de recoltare a conurilor, pentru stabilirea caracteristicilor infestării (frecvența atacului, densitatea infestării). Aceasta trebuie să aibă loc, pentru fiecare specie, după încheierea ovipoziției și înainte de părăsirea conurilor de către primele larve.

Pentru *R. skuhracyorum* și *Strobilomyia* sp., acest moment este la sfîrșitul lunii mai — începutul lunii iunie, iar pentru *P. perangustana* în a doua decadă a lunii iunie. Nerespectarea acestor momente și întîrzierea recoltării conduc la obținerea unor informații nesigure, întrucît atacul dezvoltat de *P. perangustana* face imposibilă recunoașterea cu exactitate a urmelor atacurilor anterioare, produse de celelalte specii. Datele ce se obțin în asemenea situații sugerează o infestare mult mai mică decît cea reală (v. Fig. 4).

În legătură cu reducerea frecvenței conurilor infestate și a numărului mediu de larve dintr-un con, în special spre sfîrșitul perioadei lor de hrănire, subliniem faptul că nu s-au luat în considerare factorii de mortalitate care nu fac obiectul acestei lucrări. Cu toate acestea, reducerile menționate (v. Fig. 4) exprimă, fără nici o îndoială, fenomenul de părăsire a conurilor de către larve, fapt constatat și prin observații directe asupra materialului recoltat în diferite momente.

Pe baza celor menționate, referitoare la fenologie și la aspectul vătămărilor, ținînd cont și de datele din literatura de specialitate (Roques, 1988), presupunem că specia semnalată de noi este *Strobilomyia melania* Ackland. Este însă necesară confirmarea acestui fapt prin obținerea și identificarea adulților.

BIBLIOGRAFIE

Eliescu, Gr., Rusu, Speranța, Tudor, I., Covali, Rodica, 1957: *Observațiuni în legătură cu atacurile dăunătorilor conurilor de molid în anul 1955.* În: Lucrări științifice, **vol. VIII, p. 1—17**, Institutul Politehnic, Facultatea de Silvicultură, Brașov.

Istrate, G., Ceianu, I., 1975: *Observații privind atacurile produse de insecte la conurile de molid în pădurile din nordul Carpaților Orientali.* În: Studii și comunicări, **p. 167—181**, Muzeul Științelor Naturii, Bacău.

Iacob, Tr., 1956: *Vătămarea conurilor de rășinoase din arboretele din Valea Sebeșului.* În: Revista pădurilor, **Nr. 3, p. 170.**

Nanu, N., 1971: *Contribuții la cunoașterea dăunătorilor duglasului, (Pseudotsuga menziesii Franko) în România.* În: Revista pădurilor, **Nr. 12, p. 616—620.**

Nanu, N., 1975: *Contribuții la cunoașterea dăunătorului Dioryctria mutatella Fucs nou semnalată în România.* În: Revista pădurilor, **Nr. 3, p. 150—152.**

Nanu, N., 1976: *Contribuții la cunoașterea insectelor din genul Megastigmus Dalm., dăunători ai semințelor de rășinoase (Du, Mo, Br).* În: Revista pădurilor, **Nr. 2, p. 115—117.**

Nanu, N., 1979: *Insecte dăunătoare în fructificația bradului (Abies alba Mill.) din România.* Rezumatul tezei de doctorat ASAS, București.

Nanu, N. 1980 a: *Biologia și combaterea principalelor insecte dăunătoare fructificației rășinoaselor (Du, Mo, Br).* ICAS, Seria a II-a, 46 p.

Nanu, N., 1980 b: *Resseliella piceae Seitner (Diptera, Cecidomyiidae), dăunător al semințelor de brad.* În: Buletin informativ al ASAS, **Nr. 10, p. 147—158.**

Rojkov, S., A., Raigorodskaia A., I., Bialaia, B., I., Pleșanov, Ș., A., Varjutskii N., B. Volikova, M., L., Popov, F., N. și Djolova, G., N., 1966;

Vrediteli listvenițt sibirskoi. În: Izdatelistvo „Nauka", Moskva, p. 222—225, 246.

Roques, A., 1988: *The larch cone fly in the French Alps, in Dynamics of forest insect populations.* In: Plenum Publishing Corporation, p. 1—28.

Skrzypczynska, Malgorzata, 1975: *Resseliella skuhravyorum n. sp. (Diptera, Cecidomyidae) reared from larch cones.* In: Bull. Entomol. Pol. Nr. 45, p. 147—150.

Skrzypczynska, Malgorzata, 1977: *Petrova perangustana Snellen (Lepidoptera, Tortricidae) szkodnik nasion i szyszek mod rzewi w Polsce.* In: Pol. Pismo. Entomol. Nr. 47, p. 117—121.

Skrzypczynska, Malgorzata, 1984: *Insects of cones and seeds of the european larch, Larix decidua Mill., and polish larch, L. polonica Rac., in Poland.* In: Proceedings of the Cone and Seed Insects Working Party Conference (IUFRO S2.07—01), Asheville, p. 6—14. Stadnitski, G., V., Iurchenko, G., I. Smetanin, Gerebenshchikova, V., P. și Pribylova, M., V., 1978: *Conifer cone and seed pests.* In: Lesn. Prom., 168 p. (traducere din limba rusă).

Tudor, I., Marcu, Olimpia, 1969: *Cercetări privind insectele dăunătoare conurilor de molid.* În: Buletinul Institutului Politehnic, Brașov, vol. IX, Seria B, Economie Forestieră, p. 229—233.

Contributions to the Knowledge of the Fruit Pests of the European Larch (Larix decidua Mill.) in Romania

In the paper are pointed out for the first time in Romania five injurious species to the fruit of the european larch. Three of these species are morphologically, and phenologically performed. For the same species, the features of the damages are described.

Finally, we specify the implications of these aspects on the establishment of invasions and of control measures.

Recenzii

RADU ICHIM, 1990: **Gospodărirea rațională pe baze ecologice a pădurilor de molid.** Editura Ceres, București, 186 pag.

În condițiile naturale ale țării noastre, molidul realizează stațiuni montane optime, arborete de înaltă productivitate și de valoare deosebită. În același timp aceste arborete sînt deosebit de vulnerabile la adversități, mai ales în cazul monoculturilor echienizate. Iată de ce autorul a pus problema gospodăririi raționale pe baze ecologice a molidișurilor, astfel încît să fie minimalizate daunele provocate de vînt, zăpadă și alți factori nocivi. Soluțiile preconizate sînt prezentate pe scurt în lucrarea cu titlul enunțat, apărută recent în editura Ceres.

În primele capitole ale lucrării autorul prezintă informații științifice sintetice privind dezechilibrele ecologice produse frecvent în pădurile noastre de molid, cu exemplificări din Bucovina. Astfel, sînt tratate destructurările generate de vînt și zăpadă, putregaiul roșu, vînat, exploatării nerționale ș.a. În ultimul capitol, de la care s-a împrumutat și titlul cărții, sînt prezentate măsurile de gospodărire a molidișurilor, bazate pe concepte ecologice. Capitolul se referă la împăduriri, regenerarea naturală, îngrijirea și conducerea arboretelor, reconstrucția ecologică a pădurilor afectate de vînt și zăpadă, amenajarea pădurilor. Prin lucrare se fundamentează necesitatea optimizării structurii arboretelor, în care scop se recomandă compoziții adecvate, lucrări de îngrijire corespunzătoare, cicluri optime și tratamente intensive. Se militează pentru restrîngerea pe cît posibil a tăierilor rase.

Lucrarea se bazează pe cercetări proprii, efectuate într-o perioadă de trei decenii în pădurile de molid din Bucovina, dar și pe experiența autorului dobîndită în practica sa de silvicultor excelent, cunoscător al particularităților molidișurilor din zonă. Concomitent, la elaborarea lucrării, autorul a folosit o vastă literatură de specialitate, din Europa, în parte trecută ca bibliografie selectivă. După concepție, metodă de cercetare, analiză și soluțiile propuse, lucrarea doctorului **R. Ichim** este unică în literatura noastră de specialitate, fiind de mare utilitate pentru activitatea de cercetare, proiectare și de producție. O recomandăm cu căldură inginerilor amenajiști, cercetătorilor și specialiștilor din producție. Fără îndoială, lucrarea va fi privită cu interes și în străinătate. Opera doctorului **R. Ichim** va rămîne, pentru mult timp, ca lucrare științifică de referință în domeniul dat.

Dr. docent V. GIURGIU

DINU VALERIU: **Pădurea în proza românească.** Editura Sport-Turism, 1989, 200 pag.

Pădurea, ofrandă a naturii către oamenii acestui pămînt mirific, a fost sursă de inspirație pentru toți scriitorii de suflet ai poporului român.

Domnul profesor doctor **Valeriu Dinu** și-a făcut o profesiune de credință din asocierea și stringerea laolaltă a acelor texte semnificative din operele mai marilor noștri, care au cîntat pădurea mumă a românului. Antologia *Pădurea în proza românească* reprezintă o operă în sine prin imaginea atotcuprinzătoare de simțire și frumusețe a acestui strat al biosferei din perimetrul asociat lanțului carapatic și pămîntului românesc. Sînt cuprinse textele cu valoare literară, ale unor autori recunoscuți, începînd cu **Dimitrie Cantemir** și pînă la **Petru Creția.**

Aidoma unei colecții de tablouri valoroase, scrierile se succed într-o ordine menită să realizeze un crescendo al semnificațiilor majore ale pădurii. Acestea sînt prezentate prin descrieri literare din următoarele opere: *Descriptio Moldaviae* de Dimitrie Cantemir, *O primblare la munți* de V.Alecsandri, *Amintiri dintr-o călătorie, În munții Neamțului* de C. Hogaș, *În munții noștri* de Al. Vlahuță, *O palmă de rîu* de I. Pop; prin povestiri: *Pseudo-Cynegeticos* de Al. Odobescu, *Soveja* de S. Mehedinți, *Prefață la glosa pădurii* de N. Iorga, *Prin munții noștri* de I. Simionescu, *În pădurea Cotoșmanei* de G. Galaction, *În Pădurea Petrișorului, Codrul, Țara de dincolo de negură, Creanga de aur, Nopți de sînziene, Valea Frumoasei, Poveștile de la bradu strîmb* ș.a. de M. Sadoveanu, *Brazii* de I. Agîrbiceanu, *Lîngă piatră de hotar* de C. Petrescu, *Hronicul și Cîntecul vîrstelor, Patriarhul pădurilor* de L. Balaga, *Pădurea nebună* de Z. Stancu; prin fragmente de roman: *Pădurea spînzuraților, Ion* de L. Rebreanu; și prin eseuri: *Zobie, Liniște de B. Delavrancea, Povestea bătrînului stejar* de G. G. Lovinescu, *Căprioara, Toamnă* de E. Gîrleanu, *Pădurea copiilor* de T. Arghezi, *Vînătorul și pădurea* de I. Pop, *Poeme în proză, Pădurile noastre* de A. Maniu, *Codrul în literatură* de C. Petrescu, *Pădurea în viața și istoria poporului român* de C. C. Giurescu, *Cartea Oltului* de G. Bogza, *Pădurile* de P. Creția.

În consonanță cu eseul lui P. Creția, există o asemănare între noi și pădurea cu care sîntem înfrățiți. Solul pădurii, o dată cu trecerea timpului și așternerea covoarelor de frunze de peste ani, se îmbogățește, la fel și cultura oamenilor care se transmite și se acumulează din generație în generație. Așadar, cartea de față este un adevărat act de cultură ce adună nolanul de simțiri ale prozatorilor români, vajnice figuri din literatura noastră, care au prezentat cu dragoste viața pădurii.

Ing. V. PALIFRON

Factorii stresanți de origine antropică cu rol în diminuarea populațiilor de păsări din arborete

Biol. C. RANG
ICAS — Hemeiuș

Strădaniile de menținere a unui mediu ambiant sănătos, propice existenței umane, au ajuns să depindă astăzi tot mai mult de cunoștințele cu privire la corelațiile existente între toate ecosistemele naturale, pădurile recîștigîndu-și rolul lor adevărat în viață și pentru supraviețuirea omenirii, în plus față de valoarea lor pur economică.

Izolate și răzlețe, la început, semnalele de alarmă, cu privire la diminuarea populațiilor de păsări în diferite medii de viață, devin tot mai generale, atrăgînd atenția și asupra pădurilor.

Situate pe niveluri superioare ale lanțurilor trofice, păsările, prin structura comunităților fi densitatea populațiilor, reflectă destul de fidel starea generală a ecosistemelor din care șac parte.

Bineînțeles, cauza acestor fenomene nu este unică și nici nu se poate stabili un singur vinovat, decît dacă luăm în considerare o specie la nivelul general — omul. Ani îndelungați de observații au permis constatarea deteriorărilor și o analiză profundă a acestora a condus la decelarea unor elemente ce pot, și trebuie, să fie luate în considerație, mai ales pentru că multe se petrec sub ochii noștri (Tab. 1).

Nimeni nu se mai îndoiește astăzi de faptul că marea majoritate a păsărilor din arborete, în condițiile naturale obișnuite, au un impact important, fără însă a fi singurul decisiv, asupra majorității defoliatorilor constituenți și ei ca verigi naturale ale rețelelor din ecosistem. Chiar și acest aspect constituie, de fapt, un argument în plus pentru deschiderea discuției.

Un element ce atrage atenția îl constituie imaginea de **monocultură** observabilă în unele arborete. Neîndoielnic, esența acestui aspect rezidă din necesitatea obținerii unor cantități sporite de lemn de o anumită valoare, aparținînd uneia sau alteia din speciile de arbori, dar și de condițiile cu factori naturali limitativi ale unor stațiuni. Deși nu se poate pune semnul egalității între aceste două situații, în esență rezultatul este asemănător. În orice monocultură se va observa o restrîngere substanțială a diversității consumatorilor de toate nivelurile, prin urmare și a comunităților de păsări.

Se întîmplă totuși ca, și în cazul unor arborete, să se constate diminuări, atît din punct de vedere calitativ, dar mai ales cantitativ, la nivelul populațiilor de păsări, iar cauzele, relativ simple, nu sînt independente de noi.

Necesitatea menținerii unei stări fitosanitare bune și extragerii lemnului arborilor uscați, sau în curs de uscare, înainte ca acesta să se deprecieze, operațiuni a căror valoare nu poate fi contestată, se repercutează asupra păsărilor cu efecte limitative deosebit de accentuate. Pe de o parte, **diminuarea cantității de insecte xilofage** atrage după sine o reducere a păsărilor ce le prădează, cu precădere ciocănitorile (genurile *Dendrocopos*, *Picus*, *Drycopus*), țicleanul (*Sitta*) și unii muscari (*Muscicapa*); pe de altă parte, speciile cuibăritoare în scorburi sînt private de adăposturile lor naturale, create de obicei în arborii uscați și găunoși, extrași prin măsurile de igienizare. Dacă populațiile de păsări consumatoare de insecte xilofage, prin diminuarea lor, nu reflectă de fapt decît o corelație de tipul **consumator xilofag-prădător,** nu același lucru se poate spune despre speciile de păsări a căror diminuare a populațiilor se datorează lipsei de adăpost. Majoritatea acestora sînt specii sedentare: pițigoiul (*Parus*), țicleanul (*Sitta*), vrabia de cîmp (*Passer*), ciocănitorile (*Dendrocopos*, *Picus* etc.); unele sînt oaspeți de vară: muscarii (*Muscicapa*, *Ficedula*); cel puțin în etapa de hrănire a puilor aceștia constituie veriga principalilor consumatori ai larvelor defoliatoare.

Cele mai multe dintre păsările sus-menționate au un regim alimentar cu precădere insectivor, iar dintre ele, sedentarele au cu certitudine o valoare de impact asupra defoliatorilor, mult sporită pe întreg parcursul anului, față de toate celelalte păsări, oaspeți de vară sau de pasaj.

Se ajunge deci la situația în care **numărul redus de spații de cuibărit** limitează înmulțirea numerică a populațiilor de păsări, care, în mod normal, ar trebui să urmărească — ca prădători — curba dezvoltării insectelor, mai ales a omizilor defoliatoare, ce intră în gradații și care sînt, atunci, hrana cea mai accesibilă în perioadele de cuibărit și creștere a puilor.

Intervenția chimică împotriva defoliatorilor, pe lîngă întreruperea unor rețele trofice complexe, se repercutează asupra păsărilor insectivore și prin mărirea concentrațiilor de chimicale toxice în corpul lor, ca urmare a consumului de larve intoxicate, dar mai ales prin eliminarea sursei principale de hrană, aproape integral, într-un interval de timp foarte scurt. În această situație, exemplarele adulte sînt nevoite să părăsească zonele din care lipsește hrana, pentru a putea supraviețui, iar puii vor muri de foame. Ținînd cont și de faptul că aceste

Tabelul 1

Situația, în aspect vernal, a comunităților de păsări din diferite trupuri de pădure în cîteva zone ecologice, în comparație cu existența unor elemente stresante

Nr. crt.	TRUPUL DE PĂDURE	Zona ecologică	Comunități de păsări		Elemente stresante			
			Nr. total de specii	Nr. de expl./ 10 ha	Igienizare	Tratamente avio	Păşunat	Subarboret
1.	Capela	E_2	38	702,5	+	—	—	+
2.	Sîrîneasa	E_2	25	185,6	+	C	—	—
3.	Silea-Sîrbeana	E_2	32	99	+	C	—	+
4.	Golumbelu	E_2	28	20.9	+	C	D	—
5.	Perişor	N_2	14	78,5	+	C	D	—
6.	Cobia	N_3	19	146,7	+	—	V	+
7.	Bratovoeşti	N_2	23	147,2	+	—	V	+
8.	Baba Rada	N_1	16	68	+	B	D	—
9.	Ogarca Teşila	N_1	9	75	+	C	D	—
10.	Islaz	N_1	20	76,5	+	—	V	+
11.	Valea Ciompului	N_1	8	60	+	C	D + V	—
12.	Icoana	K_1	17	73	+	B + C	—	—
13.	Barcana	K_1	25	194,6	+	—	—	+
			12	68,7	+	C	—	+
14.	Sohodol	K_1	12	113,3	+	—	—	—
15.	Cambur	K_1	8	18	+	C	D	—
16.	Plopu	K_1	23	382	+	—	—	+
17.	Dobrina	K_1	27	63,2	+	—	V	—
18.	Valea Teiului	K_1	34	113,6	+	—	V	+
19.	Cornești	K_1	20	115	+	—	—	+

Legendă: + — existent; — — lipsă; C — chimic; B — biopreparte; D — domestic; V — vînat.

combateri chimice se aplică, de regulă, la sfîrșitul lunii aprilie și în mai, se poate înțelege cu ușurință că, în astfel de păduri, tot tineretul comunităților de păsări este sacrificat mai mult prin lipsa de hrană și, uneori, prin intoxicații chimice.

De asemenea, pontele neclozate încă vor fi părăsite de adulții ce nu vor putea supraviețui, în perioada clocitului, fără aproape nici o sursă de hrană.

Cu excepția perioadei de hrănire a puilor, cînd marea majoritate a păsărilor consumă insecte, comunitățile de păsări din ecosistemele forestiere nu sînt constituite exclusiv din păsări insectivore sau care își fac cuibul numai în scorburi.

Multe specii granivore sau frugifore sînt, însă, afectate și de alți factori, aparent fără prea mare importanță.

Dispariția etajului arbustiv, ca urmare, în unele locuri, a unor măsuri silviculturale neselective sau, cel mai adesea, datorită păşunatului, deși nu pare să aibă repercusiuni prea mari asupra ecosistemului forestier, se reflectă cel mai bine, în sens negativ, prin diminuarea severă a speciilor de păsări cuibăritoare la acest nivel. Sînt afectate, mai ales, grupul sturzilor (*Turdidae*) și mare parte dintre păsările granivore (*Fringillidae*), cu atît mai mult cu cît, o dată cu dispariția spațiilor de cuibărit, sînt eliminate și sursele de hrană preferată în stadiul de adult : fructele și semințele arbuștilor forestieri.

Impactul negativ al **păşunatului** se extinde și asupra nivelului vegetativ cel mai de jos, ba chiar și asupra litierei, distrugînd, mai întîi prin călcare, cuiburile puținelor specii de păsări ce cuibăresc la sol (*Caprimulgus*, *Philloscopus*, *Emberiza* etc.). Prin tasarea litierei se elimină, de asemenea, importante verigi de hrană, constituite din nevertebrate aparținînd multor grupe sistemice, pe care le consumă multe păsări, în perioadele de latență a defoliatorilor, sau pe parcursul anului, cînd diferite stadii de dezvoltare a altor insecte sînt mai puțin accesibile ca hrană. În plus, tot în urma păşunatului, sînt consumate de pe sol majoritatea semințelor ce constituiau o sursă importantă de hrană, pentru constituirea rezervelor, la majoritatea păsărilor din păduri, rezerve cu rol important în supraviețuirea populațiilor acestora pe timp de iarnă, la sedentare, sau pe parcursul migrației, la speciile de pasaj sau oaspeți de vară.

Nu putem omite din discuția noastră nici faptul că o **necorelare atentă a efectivelor de vînat cu capacitatea de hrănire a unor trupuri de pădure** are, în fond, efecte negative asemănătoare, dacă nu mai acute decît păşunatul ca atare.

Dorința normală, omenească de a avea mai mult vînat, chiar în condițiile în care intervenim cu mari cantități de hrană suplimentară, nu poate, cel mai adesea, să înlocuiască acțiunea factorilor normali de echilibru ai oricărui ecosistem, inclusiv unul forestier și, în aceste

condiții, **orice plusări artificiale** la unele niveluri trofice se reflectă, în mod obligatoriu, prin diminuări în altele, cu repercusiuni uneori mai puțin dorite.

După cum s-a putut lesne observa, situația comunităților de păsări poate fi analizată, chiar în linii mari, numai ținîndu-se cont de condițiile existente în cadrul ecosistemelor din care ele fac parte. De asemenea, cauzele care au condus, și conduc, la diminuarea populațiilor acestor verigi importante ale relațiilor trofice forestiere nu sînt cu nimic străine de intervenția umană în aceste ecosisteme, iar calitatea acesteia are, în momentul de față, încă multe posibilități de a se apropia de ceea ce oamenii au început să numească **gîndire și acțiune în scopul refacerii și menținerii echilibrului ecologic.**

Ca prim aspect important, demn de urmărit cu multă consecvență, este conducerea arboretelor spre amestecuri cît mai diversificate și mai apropiate de tipurile naturale din fiecare stațiune, cu menținerea cît mai fidelă a tuturor etajelor de vegetație caracteristică. Indicatorul cel mai accesibil al apropierii de echilibrul scontat îl vom observa, cu certitudine și cu mare ușurință, în structura complexă a comunităților de păsări care se vor încadra în rețelele trofice dintre cele mai diverse.

La măsurile de igienă din păduri nu se poate renunța, dar adaosul de scorburi artificiale, acțiune privită încă cu multă neîncredere, poate suplini cu succes dispariția adăposturilor naturale, ba, mai mult, în cazul în care cineva ar încerca să experimenteze, măcar, pe cîteva suprafețe depășirea cifrei recomandate, de două cuiburi la hectar, poate fi sigur că va avea satisfacția observării cum acestea vor fi populate de un număr, mai mic sau mai mare, de familii de păsări, într-o strînsă corelație cu rezultatele obținute la prognoza defoliatorilor. Oricine înțelege cu ușurință că, dacă numărul de spații pentru cuibărit este mai mare decît numărul de perechi, în perioadele de latență a defoliatorilor, atunci cînd apar gradațiile, creșterea populațiilor de păsări — ca prădători naturali — va valorifica cu mare succes scorburile, nefolosite uneori chiar 2—3 ani. Cu privire la materialul de construcție și modelul acestor scorburi, cred că am putea fi mulțumiți și dacă acestea s-ar construi cu mijloacele cel mai la îndemînă posibil, în formele cel mai ușor de construit, important ca acestea să fie amplasate pe teren. Pentru a putea fi locuite, însă, este foarte important ca aceste scorburi să fie curățate, cel puțin o dată la doi ani, și, indiferent de materialul din care sînt construite sau de formă, trebuie să existe posibilitatea ca din ele să se scurgă, cît mai ușor, ploaia provenită din precipitații.

Experiența a demonstrat, de asemenea, că măsurile de propagandă și educație, la toate nivelurile și cu toate mijloacele, vor contribui mult la protejarea păsărilor și împotriva curiozității omenești care, uneori, aduce mari deservicii acțiunilor noastre.

Ajutorul cu hrană suplimentară, pe timp de iarnă, este de mare importanță pentru supraviețuirea unor cît mai multe exemplare din populațiile sedentare și nu presupune, nici aceasta, eforturi deosebite. Resturile răpitoarelor combătute pe timpul iernii (grive, coțofene, pisici și cîini hoinari, vulpi), atîrnate, după jupuire, la o înălțime de 2—3 m de la sol — pentru a nu fi consumate de alte mamifere — asigură o sursă de proteină de calitate excelentă (o vulpe ajungînd pentru o suprafață de pînă la 50—100 ha), iar scheletele acestora, bine curățate pînă în primăvară, mai ales de către pițigoi, vor fi proba unei alte intervenții pozitive simple și de mare eficacitate.

Utilizarea chimicalelor, chiar dacă nu se va putea renunța uneori la ea, nu se va putea încadra vreodată în spectrul unor acțiuni de menținere a unui echilibru ecologic. Sarcina noastră este ca discernămîntul să fie de maximă intensitate și, atunci cînd hotărîm o intervenție chimică, trebuie să fim siguri că am epuizat toate celelalte mijloace, iar natura însăși nu mai are nici o posibilitate de revenire prin mecanismele proprii de autoreglare.

De asemenea, atît pășunatul cît și supraîncărcarea cu vînat nu sînt altceva decît tot intervenții artificiale perturbatoare ale corelațiilor naturale și soluția de echilibru presupune numai diminuarea acestora, pînă la renunțarea totală.

Din toate aspectele aduse în discuție, nici unul nu este independent de om, adică de noi. Pornind de la situația păsărilor din ecosistemele forestiere, s-a putut vedea în fapt că mijloace de îmbunătățire mai există, încă, și sînt la îndemîna tuturor.

Prezența în viitor a unor comunități diverse și abundente de păsări va confirma, de fapt, că arboretele unde le-am găsit sînt bine echilibrate, sănătoase și de perspectivă, iar menținerea unui echilibru, cît mai natural posibil, nu este doar o chestiune de modă ci de supraviețuire, chiar și a omului care se situează, de fapt, pe nivelurile cele mai de sus ale rețelelor trofice din ecosistemele în care trăiește.

Stress Factors of Anthropic Origin which Have an Effect on the Bird's Populations

A series of stress factors anthropic origin is presented in the article. Taking especially into acceunt the communites of birds in the forest stands, the first element that draws attenntion is the single culture image where one can notice a substantial limitation of them.

Other elements are: incorrect hygienic measures, chemical interventions; the lach of a careful correlation of the game with the feeding capacity; grazing in the forest are also related to the reduction of the birds' populations in forest ecosystems.

Prognoza stabilităţii barajelor *subdimensionate* cu ajutorul unui model matematic

Şef lucr. dr. ing. I. CLINCIU
Universitatea din Braşov
Dr. ing. N. LAZĂR
ICAS — Filiala Braşov

După cum este cunoscut, una dintre etapele cele mai importante care au marcat evoluţia economicităţii barajelor mici, de greutate, utilizate în domeniul amenajării torenţilor, a constat în conceperea şi experimentarea, începînd din anul 1970, a celor mai simple baraje, denumite baraje „*subdimensionate*". Premisele teoretice care au stat la baza introducerii acestor tipuri de baraje, tipurile de profile magistrale (fundamentale şi derivate) stabilite, precum şi domeniile lor de aplicabilitate au fost prezentate într-o serie de articole anterioare (Munteanu, S., A., 1976; 1977; 1985; Munteanu, S., A. ş.a., 1984; 1986).

*

Deoarece în tabelele de calcul, publicate în anul 1984, sînt cuprinse elementele care privesc numai geometria profilelor derivate trapezoidale de tip A (Tab. 1), B şi C (inclusiv volumele specifice), nu se pot face comparaţii obiective cu alte tipuri de baraje, nici în ceea ce priveşte indicatorii de stabilitate (coeficienţii de stabilitate la răsturnare şi alunecare) şi nici în ceea ce priveşte indicatorii rezistenţei barajelor (eforturile unitare maxime de întindere şi de compresiune). În plus, datorită formei compuse pe care o are profilul transversal al barajelor *subdimensionate* (Fig. 1), calculele de stabilitate şi de rezistenţă sînt, în aceste cazuri, mai laborioase decît la alte tipuri de baraje.

Din motivele arătate mai sus şi, totodată, pentru a veni în sprijinul activităţii de proiectare, am efectuat un studiu de detaliu asupra stabilităţii şi rezistenţei barajelor *subdimensionate*. În acest scop, am făcut apel la serviciile calculatorului electronic şi am aplicat metodele uzuale în calculul barajelor mici, de greutate. S-au luat în considerare barajele cu înălţimi utile cuprinse între 2 m şi 8 m (în total 25 de variante), iar indicatorii statici şi de rezistenţă au fost stabiliţi, pentru fiecare baraj în parte, atît în secţiunea de la baza elevaţiei ($A'B'$) cît şi în secţiunea de la talpa fundaţiei. Din considerente legate de efectuarea unor comparaţii, pe lîngă sistemul de fundaţie în contrapantă (obligatoriu în cazul barajelor *subdimensionate*), am studiat şi sistemul cu fundaţie orizontală (aplicat, în mod curent, în practică).

Pentru ca modelul propus să permită examinarea stabilităţii şi rezistenţei barajelor, atît la sarcinile temporare de care sînt acţionate în timpul viiturilor (apă, apă + aluviuni) cît şi la sarcinile permanente care acţionează după colmatarea lucrărilor (împingerea pămîntului) (Fig. 2), forţele de răsturnare au fost evaluate într-o gamă foarte largă de valori ale greutăţii specifice echivalente (în total s-au considerat nouă variante, începînd de la $\gamma_e = 3$ kN/m³ şi pînă la $\gamma_e = 40$ kN/m³). Dar, din motive legate de spaţiul grafic, ne referim în continuare numai la barajele cu profil de tip A (barajele *subdimensionate* cele mai *robuste*), iar discuţiile le restrîngem numai la aspectele care privesc stabilitatea la răsturnare şi alunecare a barajelor.

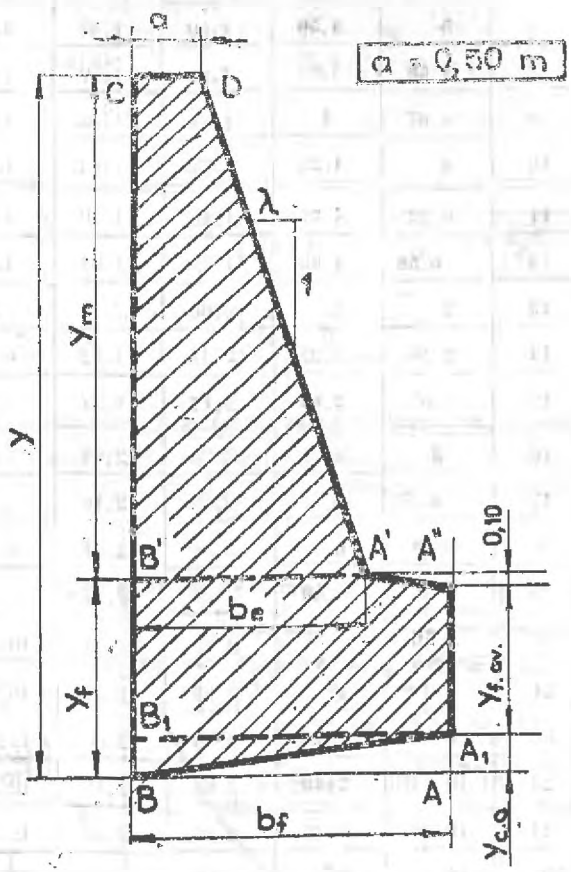

Fig. 1. Profile trapezoidale tip A; subtip $A_{0,50}$. V_e = vol. $A'B'CD$; V_f = vol. $A_1BB'A''$; $V_{c.g.}$ = vol. A_1BB_1. Volumele sînt calculate pentru un tronson de 1 m lungime.

Pentru deducerea şi generalizarea modelului, ţinînd seama de proporţionalitatea (inversă) dintre coeficientul de stabilitate la răsturnare (K_r) şi factorul de alunecare (F_{al}), pe de-o parte, şi greutatea specifică a fluidului echivalent (γ_e), pe de altă parte, am studiat corelaţia şi regresia produselor aleatorii $K_r \cdot \gamma_e$ şi $F_{al} \cdot \gamma_e$ cu înălţimea utilă a barajului Y_m (în domeniul 2 ... 8 m). Ecuaţiile obţinute sînt de tipul:

$$K_r \cdot \gamma_e = b_0 \cdot e^{b_1 Y_m} \cdot Y_m^{b_2} \quad (1) \text{ şi}$$

$$F_{al} \cdot \gamma_e = b_0 \cdot e^{b_1 Y_m} \cdot Y_m^{b_2} \quad (2)$$

Tabelul 1

Baraje subdimensionate: elementele geometrice ale profilelor magistrale (S. A. Munteanu, I. Clinciu, N. Lazăr)

Nr. crt.	Y(m)	Y_m (m)	Y_f (m)	b_e (m)	v_e (m^3/m)	λ —	b_f (m)	$Y_{c.a.}$ (m)	A_f (m^3/m)	$V = V_e + V_f$ (m^3/m)
1	3	2	1,00	0,84	1,34	0,170	1,50	0,23	1,33	2,67
2	3,50	2,37	1,13	0,94	1,71	0,185	1,69	0,25	1,70	3,41
3	3,67	2,50	1,17	0,97	1,84	0,187	1,75	0,26	1,82	3,66
4	4	2,75	1,25	1,04	2,12	0,197	1,88	0,26	2,10	4,22
5	4,33	3	1,33	1,11	2,42	0,203	2,00	0,30	2,36	4,78
6	4,50	3,12	1,38	1,15	2,58	0,208	2,06	0,31	2,52	5,10
7	5	3,50	1,50	1,27	3,10	0,220	2,25	0,34	3,00	6,10
8	5,50	3,87	1,63	1,39	3,66	0,230	2,44	0,37	3,53	7,19
9	5,67	4	1,67	1,43	3,86	0,233	2,50	0,38	3,70	7,56
10	6	4,25	1,75	1,52	4,30	0,240	2,63	0,39	4,09	8,39
11	6,33	4,50	1,83	1,60	4,73	0,245	2,75	0,41	4,47	9,20
12	6,50	4,62	1,88	1,64	4,94	0,247	2,81	0,42	4,94	9,63
13	7	5	2,00	1,78	5,70	0,256	3,00	0,45	5,32	11,02
14	7,50	5,37	2,13	1,92	6,50	0,265	3,19	0,48	6,02	12,52
15	7,67	5,50	2,17	1,97	6,79	0,267	3,25	0,49	6,25	13,04
16	8	5,75	2,25	2,07	7,39	0,273	3,38	0,51	6,75	14,14
17	8,33	6	2,33	2,16	7,98	0,277	3,50	0,53	7,23	15,21
18	8,50	6,12	2,38	2,21	8,30	0,279	3,56	0,53	7,53	15,83
19	9	6,50	2,50	2,37	9,33	0,288	3,75	0,56	8,33	17,66
20	9,50	6,87	2,63	2,52	10,37	0,294	3,94	0,59	9,20	19,57
21	9,67	7	2,67	2,57	10,75	0,296	4,00	0,60	9,48	20,23
22	10	7,25	2,75	2,68	11,53	0,301	4,13	0,62	10,08	21,61
23	10,33	7,50	2,83	2,78	12,30	0,304	4,25	0,64	10,67	22,97
24	10,50	7,62	2,88	2,83	12,69	0,306	4,31	0,65	11,01	23,70
25	11	8	3,00	3,00	14,00	0,313	4,50	0,68	11,97	25,97

și sînt particularizate (pe secțiuni de calcul și transpuse grafic în figurile 3 și 4.

Forma curbelor de regresie ne arată că atît coeficientul de stabilitate la răsturnare cît și factorul de alunecare variază după o lege de tip hiperbolic, ceea ce demonstrează că gradul de periclitare a stabilității statice crește o dată cu înălțimea utilă a barajelor. Pe de altă parte, etajarea pe verticală a curbelor de regresie ne ilustrează gradul diferit de subdimensionare a părților de baraj aferente celor trei secțiuni de calcul, cea mai periclitată din acest punct de vedere fiind elevația. Explicația o găsim în forma curbilinie a profilelor magistrale fundamentale ale barajelor *subdimensionate*, din care au provenit profilele studiate (ele sînt profile derivate, de formă trapezoidală).

Este, așadar, **cu totul contraindicată crearea unui rost între elevația și fundația barajelor** *subdimensionate*, deși se cunoaște că o asemenea soluție constructivă a fost folosită, într-o anumită măsură, la barajele de tip *clasic* (ca reprezenta însă, la vremea respectivă, un element de economicitate). De altfel, gradul sporit de periclitare a elevației, rezultat în urma detașării ei de fundație, este cît se poate

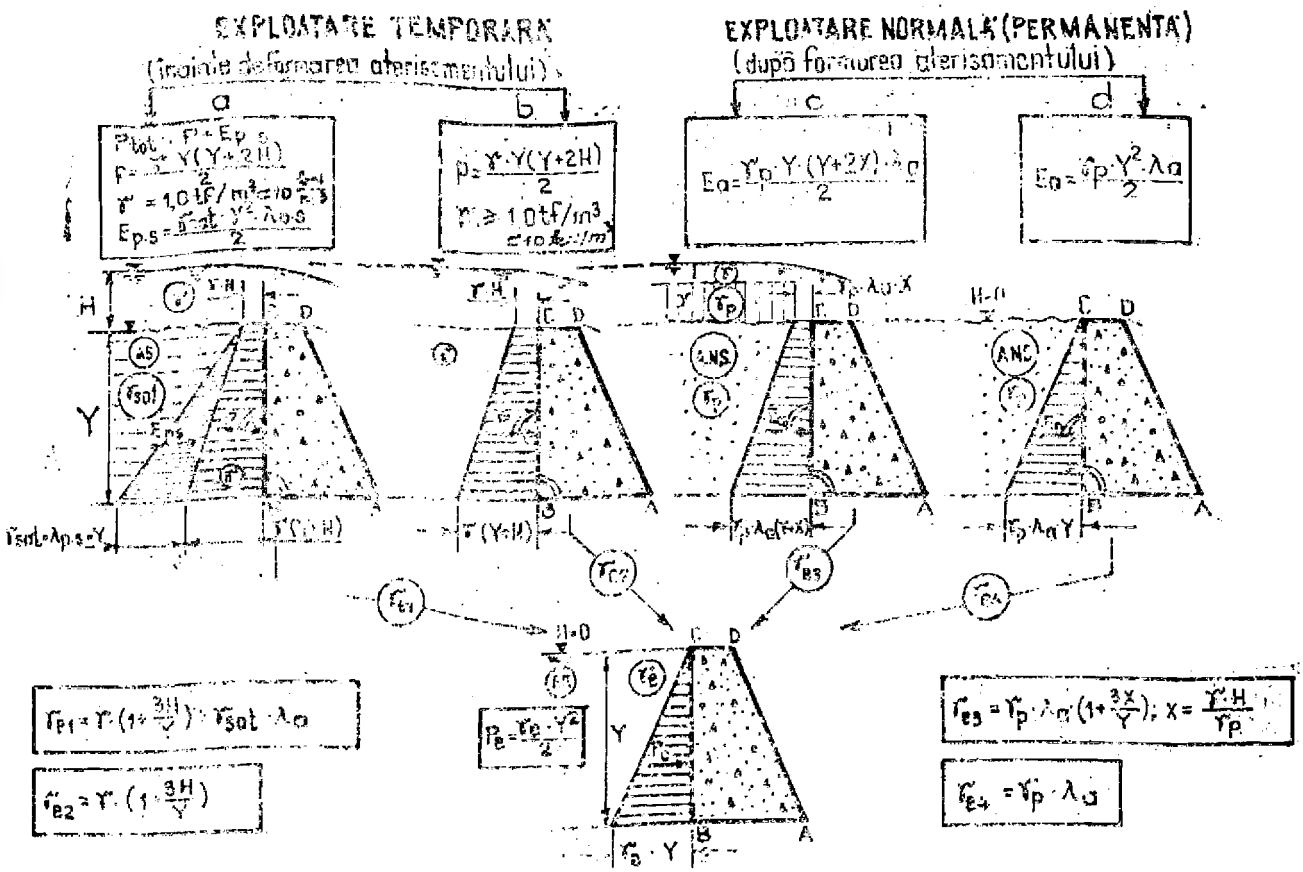

Fig. 2 Sistematizarea schemelor de sarcini pe tipuri de exploatare a barajelor folosite în corectarea torenților, cu expresiile greutăților specifice echivalente (γ_e)— (Munteanu, S., A., 1976). Legenda: *AS* — aluviuni submersate; *ANS*—aterisament nesubmersat; *FE*—fluid echivalent cu greutatea specifică γ_e; $\gamma_{sat}=(1-n)\gamma_m-\gamma$); *Ep s* — împingerea activă orizontală a aluviunilor submersate.

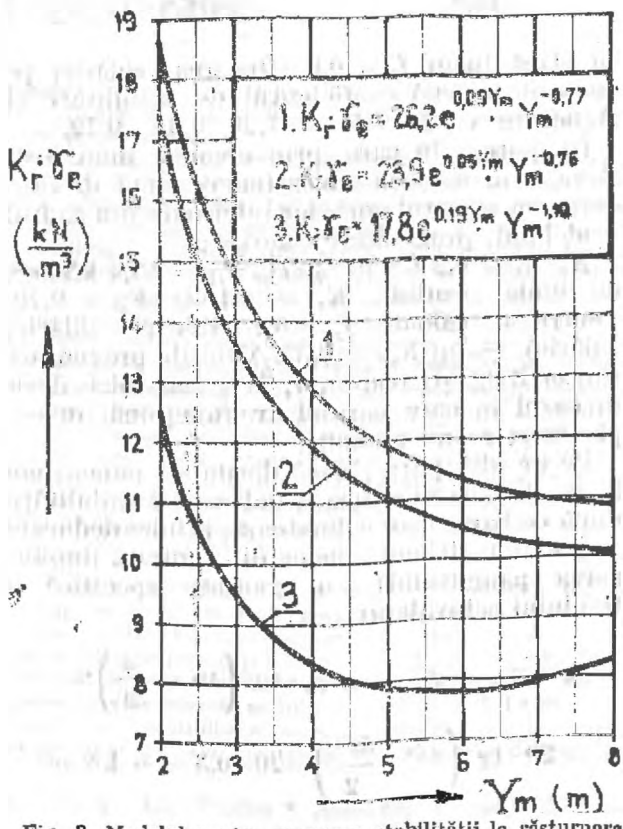

Fig. 3. Modelul pentru prognoza stabilității la răsturnare (Clinciu, I, Lazăr, N., 1990).

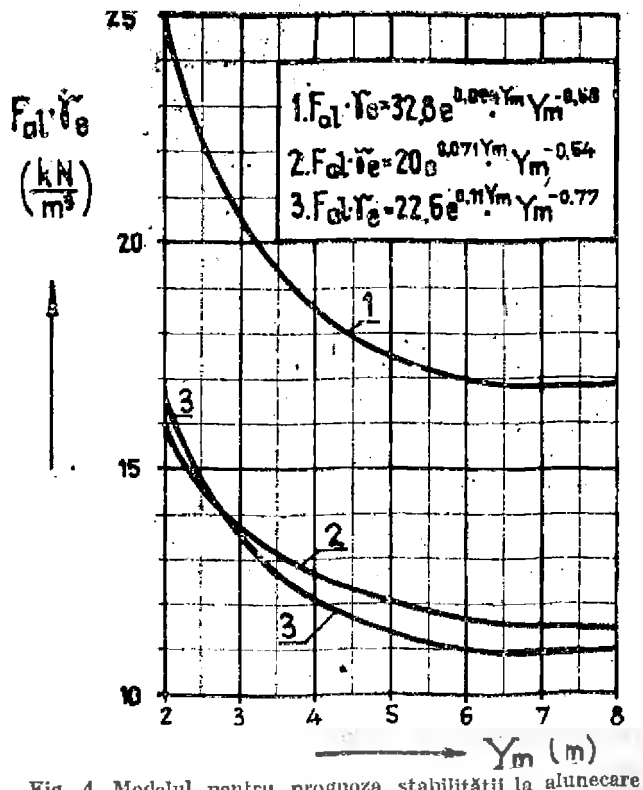

Fig. 4. Modelul pentru prognoza stabilității la alunecare (Clinciu, I., Lazăr, N., 1990).

de clar ilustrat de poziţiile extreme ocupate de curbele de regresie 1 şi 3, în cadrul graficelor elaborate. Decalarea pe verticală a acestor două curbe, redată în expresie procentuală, ne conduce la constatarea că soluţia detaşării elevaţiei de fundaţia barajului imprimă primei curbe indicatori de stabilitate (dimensionali) la răsturnare şi alunecare cu 23 % ... 37 % şi, respectiv, cu 32% ... 37% mai mici, comparativ cu barajele de aceeaşi înălţime utilă care funcţionează, în exploatare, ca un monolit.

Distribuţia pe verticală a curbelor de regresie ne demonstrează şi efectele favorabile ale construirii tălpii fundaţiei în contrapantă. Din punct de vedere al stabilităţii la alunecare, acest sistem de ancoraj, preconizat la barajele *subdimensionate*, prezintă o importanţă hotărîtoare, el majorînd factorul (dimensional) de alunecare cu 52% ... 57%, faţă de sistemul clasic al fundaţiei orizontale. În plus, nici avantajele privind stabilitatea la răsturnare (care se calculează în jurul muchiei A_1) nu sînt neglijabile (diferenţele procentuale sînt de ordinul 7% ... 12%), sistemul conducînd la o distribuţie mai judicioasă, din punct de vedere statistic, a volumului de zidărie a fundaţiei.

Din punct de vedere metodologic, ecuaţiile de regresie şi diagramele, construite cu ajutorul lor, se constituie într-un **model matematic** care permite prognozarea indicatorilor dimensionali ai stabilităţii, la răsturnare şi alunecare, ai barajelor *subdimensionate**), pentru tipurile principale de scheme de sarcini care pot surveni în perioada de exploatare a lucrărilor. Foarte expeditiv şi uşor de aplicat în activitatea de proiectare, acest model presupune ca operaţii preliminare :

— adoptarea schemei de sarcini, din figura 2, care corespunde naturii problemei studiate;

— transformarea acestei scheme într-o schemă bazată pe greutatea specifică echivalentă, γ_e, dedusă potrivit schemei adoptate;

— precizarea coeficientului de frecare statică (f_0) dintre baraj şi terenul de fundaţie, respectiv dintre elevaţia şi fundaţia barajului.

Intrîndu-se pe abscisă cu înălţimea utilă a barajului şi utilizîndu-se curbele din cîmpul diagramelor, se obţin, pe ordonată, produsele dimensionale $K_r \cdot \gamma_e$ şi $F_{al} \cdot \gamma_e$, atît pentru barajul întreg (considerat, pe rînd, cu fundaţie orizontală şi cu fundaţie în contrapantă) cît şi numai pentru fundaţia barajului. Mai departe, prin simplă împărţire, se găsesc valorile numerice ale celor doi indicatori adimensionali ai stabilităţii : **coeficientul de stabilitate la răsturnare**, K_r — dat de raportul dintre suma momentelor de stabilitate şi suma momentelor de răsturnare — şi **factorul de alunecare**, F_{al}, care reprezintă, după caz, fie raportul dintre suma forţelor verticale şi suma forţelor orizontale (secţiunile $A'B'$ şi A_1B_1), fie raportul dintre suma forţelor normale şi suma forţelor tangenţiale la planul de alunecare (A_1B). Multiplicînd acest factor cu coeficientul de frecare statică, obţinem coeficientul de stabilitate la alunecare ($K_{al} = f_0 \cdot F_{al}$).

Spre exemplu, pentru un baraj *subdimensionat* de tip A, cu înălţimea utilă $Y_m = 3{,}0$ m, a cărui fundaţie $Y_f = 1{,}33$ m este construită în contrapantă pe adîncimea de 0,3 m, corespunde din model (curba 1) un produs $K_r \cdot \gamma_e = 14{,}6$ kN/m³ şi un produs $F_{al} \cdot \gamma_e = 20{,}3$ kN /m³. Dacă admitem că, imediat după execuţie, barajul este supus numai la presiunea hidrostatică a apei cu o sarcină în deversor $H = 1{,}0$ m, atunci — potrivit schemei de sarcini din figura 2b — vom găsi o greutate specifică echivalentă :

$$\gamma_e = \gamma_{e2} = \gamma \cdot \left(1 + \frac{3H}{Y}\right) =$$

$$= 10 \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot 1{,}0}{4{,}33}\right) = 16{,}9 \text{ kN/m}^3$$

În consecinţă, indicatorii stabilităţii barajului se vor situa după cum urmează :

$$K_r = \frac{14{,}6}{16{,}9} = 0{,}86 \text{ şi } F_{al} = \frac{20{,}3}{16{,}9} = 1{,}20$$

iar dacă luăm $f_0 = 0{,}6$ (frecarea zidăriei pe nisip şi pietriş) coeficientul de stabilitate la alunecare va fi : $K_{al} = 1{,}20 \cdot 0{,}6 = 0{,}72$.

În ipoteza în care, prin crearea unui rost, elevaţia ar acţiona static independent de fundaţie, cu ajutorul curbelor inferioare din cadrul modelului, prognozăm valorile :

$K_r \cdot \gamma_e = 9{,}2$ kN/m³ şi $F_{al} \cdot \gamma_e = 13{,}4$ kN/m³, de unde rezultă : $K_r = 0{,}54$ şi $F_{al} = 0{,}79$. Pentru o valoare $f_0 = 0{,}7$ (frecare zidărie/zidărie), găsim $K_{al} = 0{,}55$. Valorile prognozate sînt cu 37% şi, respectiv, 31% mai mici decît în cazul în care barajul ar funcţiona, în exploatare, ca un monolit.

Pe de altă parte, dacă dorim să cunoaştem la ce niveluri se situează indicatorii stabilităţii după ce barajul se colmatează, atunci deducem — potrivit ultimei scheme din figura 2 (împingerea pămîntului) — o greutate specifică a fluidului echivalent :

$$\gamma_e = \gamma_{e4} = \gamma_p \cdot \lambda_a = \gamma_p \cdot \operatorname{tg}^2\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right) =$$

$$= 20 \cdot \operatorname{tg}^2\left(45° - \frac{33°}{2}\right) = 20 \cdot 0{,}3 = 6 \text{ kN/m}^2.$$

*) Înclinarea fundaţiei în contrapantă, în scopul măririi stabilităţii la alunecare şi la răsturnare, a fost prevăzută anterior, la barajele cu fundaţie evazată, de R. Gaspar (Revista pădurilor, Nr. 10/1969).

Am admis că aterisamentul s-ar forma predominant din materiale necoezive, grosiere, cu particule mijlociu colțuroase, avînd diametrul mediu $D = 10$ mm. În consecință, am adoptat o valoare $\gamma_p = 20$ kN/m³ și un unghi de frecare interioară $\varphi = 33°$.

În final, pentru $Y_m = 3{,}0$ m și $\gamma_e = 6{,}0$ kN/m³ am prognozat din model valorile :

$$K_r = \frac{14{,}6}{6} = 2{,}43 \text{ și } F_{al} = \frac{20{,}3}{6} =$$

$$= 3{,}38 \text{(respectiv } K_{al} = 2{,}03).$$

Fiind aproape de trei ori mai mari decît valorile prognozate anterior pentru împingerea apei, ele ne confirmă una dintre cele cinci premise fundamentale care au jalonat introducerea și experimentarea în practică a barajelor *subdimensionate* : aceea că limitele între care variază sarcinile ce pot solicita un baraj din domeniul amenajării torenților sînt extrem de largi și că, din punct de vedere economic, o asemenea variabilitate are consecințe deosebit de nefavorabile (Munteanu, S., A., 1976).

BIBLIOGRAFIE

Kronfellner – Kraus, G., 1967 : *Ruptures des barrages dans la correction des torrents et leurs causes.* FAO, Grupul de lucru pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane, sesiunea a 8-a (România).

Munteanu, S., A., 1976: *Premise fundamentale în problema barajelor subdimensionate din domeniul corectării torenților.* În : Revista pădurilor, **Nr. 3, p. 145—150,** București.

Munteanu S. A., 1977 : *Barajele economice subdimensionate pentru amenajarea torenților și unele cercetări moderne din domeniul împingerii pămîntului.* În : Revista pădurilor, **Nr. 1, p. 6—16** București.

Munteanu, S., A., 1981: *Originile și evoluția concepțiilor privind barajele subdimensionate pentru amenajarea torenților.* În : Revista pădurilor, **Nr. 3, p. 220 – 225, Nr. 5, p. 281 – 286, Nr. 6,** București.

Munteanu, S., A., Lazăr, N. Clinciu, I. Cârcu, E. 1985: *Geometria profilelor magistrale ale barajelor subdimensionate folosite în amenajarea torenților.* În : Revista, pădurilor, **Nr. 2, p. 35—91,** București.

Munteanu, S., A., Costin, A., Clinciu, I., Lazăr, N., Cârcu, E., 1986 : *Domenii de aplicabilitate a barajelor subdimensionate.* În : Revista pădurilor, **Nr. 1, p. 35—39,** București

Stability Prognosis of *Subdimensioned* Dams by Means of a Mathematical Model

The authors studied the correlation and the regression of the aleatory products $K_r \cdot \gamma_e$ and $F_{al} \cdot \gamma_e$ with the useful height of the dam (Y_m), relying on the inverse proportionality between the stability value by overthrow (K_r) and the sliding factor on one hand, and the equivalent specific gravity (γ_e) on the other hand.

The obtained regression curves (Fig. 3 and 4) allow an expeditious prognosis of the dimensional indicators of stability, for the main task schemes which can appear during the exploitation of the dams (Fig. 2). All these schemes are transformed into a unique scheme, based on the specific gravity of the equivalent fluid (γ_e).

Recenzie

Arborele în oraș (L'arbre en ville). Revue Forestiere Française, Număr special, 1989, 141 p., cu numeroase ilustrații color și alb-negru

A intrat în tradiția acestei prestigioase reviste de a publica periodic **numere speciale** închinate unor probleme de mare actualitate pentru silvicultori (genetică forestieră, pepiniere, operații culturale, tratamente, protecție ș.a.).

Abordînd o tematică interesantă, de mare utilitate și acest număr, dedicat multiplelor aspecte ale arboriculturii urbane contemporane, se situează la înălțimea celor precedente. Colaboratori consacrați din domeniul arboriculturii și zonelor verzi — oameni de știință, dar și specialiști ce gestionează cu competență **patrimoniul verde** al unor aglomerări urbane de prim rang (Paris, Québec, Montreal, Dijon, Besançon, Berlin ș.a.) participă cu experiența lor la reușita acestei sinteze — adevărat manual teoretic și practic în materie. Sînt tratate aspectele esențiale privind condițiile de viață ale arborilor în mediul inospitalier al orașelor, factorii de stres, categoriile de plantații, speciile și formele de arbori recomandați pentru diferite condiții staționale și tipuri de plantații, producerea lor în pepiniere, instalarea plantațiilor îngrijirea, conducerea și protecția lor. Nu lipsesc aspectele de arhitectură peisagistică și cele de politică forestieră urbană. Într-o tratare modernă, ecosistemică, se prezintă cauzele declinului arborilor în orașe.

Reținem faptul că, prin cei aproape o jumătate de milion de arbori (din parcuri, aliniamente și pădurile adiacente), Parisul asigură mai mult de un arbore la cinci locuitori ai săi. Interesantă este și structura pe specii a arborilor existenți aici:

— în parcuri, grădini și promenade se întîlnesc: castanul porcesc (27%), platanul (17%), acerincele, salcîmul și altele;

— în plantațiile de aliniamente: platanul (40%), castanul porcesc (13%) și alte 44 specii indigene și exotice.

Pentru urmărirea judicioasă a arborilor din zonele verzi s-au introdus și se țin (în Franța, Canada, Germania și alte țări), fișe de evidență individuală, cu numeroase informații privind amplasamentul și situația fiecărui exemplar.

Poluarea industrială, sarea folosită iarna pe străzi și elagajul **barbar** constituie tot atîția factori de stres violent pentru arborii din oraș, tratați în articole distincte ale revistei.

În încheierea acestei succinte prezentări reținem îndemnul d-lui L. Lanier (redactorul șef invitat al numărului), potrivit căruia silvicultorul trebuie să iasă din pădure și să-și pună cunoștințele, priceperea sa și în serviciul orașelor, pentru apropierea dintre arbore și om, acolo unde își desfășoară viața o mare parte din populația Terrei.

Dr. ing. S. RADU

Acest număr al R.F.F. a fost oferit Stațiunii ICAS Simeria de către Dl. Prof. **Jean Pardé**, redactorul șef al revistei, împreună cu alte lucrări de specialitate, cu cîteva numere speciale publicate în ultimii ani și cu un abonament la R.F.F. pe anul 1990. Exprimăm și pe această cale gratitudinea și vii le noastre mulțumiri d-lui Prof. **J. Pardé** — eminent om de știință și mare personalitate marcantă în corpul silvic din țara prietenă și în silvicultura europeană.

Utilizarea elicopterelor ca modalitate de ecologizare a tehnologiilor de exploatare

Dr. ing. I. MĂDĂRAŞ
Ing. N. POP
Tehn. GH. ANDREICA
Staţiunea ICAS — Cluj-Napoca
Ing. AL. FILIP
ICPIL — Filiala Cluj-Napoca

Noi tehnici de lucru legate de utilizarea baloanelor, elicopterelor, elicostatelor, la exploatarea lemnului, fac obiectul unor cercetări în ţările cu silvicultură avansată, în scopul asigurării protecţiei ecologice maxime a ecosistemelor forestiere.

Pentru a stabili posibilităţile de lucru şi a cunoaşte condiţiile ce se impun în abordarea unor asemenea tehnici, în cazul exploatării resurselor de masă lemnoasă — puse în valoare în arboretele în care regenerarea se realizează în perioade lungi, s-a efectuat un experiment în silvicultura românească, utilizîndu-se la colectarea şi transportul lemnului un elicopter tip MI—8, în partida 755/1990 — Căliman— UP III, u.a.41, Ocolul silvic Baia Mare.

1. Situaţia geografică, caracteristicile pădurii, cele silvotehnice şi de exploatare

Suprafaţa experimentală Căliman, din punct de vedere geomorfologic, este un platou cu înclinare slabă (sub 10°), cu expoziţie sud-estică, reprezentînd partea superioară a unor versanţi lungi şi abrupţi ai Văii Firiza. Arboretul este un făget montan nud, cu vîrsta de 130 ani, cu elemente de 20 — 25 ani grupate, rezultate dintr-o tăiere anterioară. Regenerarea este puternică, cu elemente de vîrstă între 5—25 ani, în condiţiile unei consistenţe a arboretului principal de 0,6 — 0,7.

Tratamentul aplicat în prezent : tăieri cvasigrădinărite, urmărindu-se, în primul rînd, punerea în lumină a seminţişurilor existente. Volumul total pus în valoare este de 3607 m³, cu un volum la ha de 182 m³ şi volum al arboretului mediu 2,65 m³/fir.

2. Soluţia de exploatare

Datorită configuraţiei terenului — versant convex puternic înclinat (30°) — şi volumul mare al arborelui mediu, soluţia de exploatare pune probleme deosebite.

S-au studiat, în condiţii de producţie, două variante (Fig. 1) : I—adunat şi apropiat cu tractor forestier, pe un drum de tractor (de versant) pe distanţa de 2,8 km ;
II — adunat cu tractor forestier şi apropiat cu funicular tip FUC—MF.

IFET — Baia Mare a optat pentru cea de a doua variantă, mai economică şi cu durata de exploatare mai scurtă. Exploatarea unei partizi, producţie 1988, din aceeaşi unitate amenajistică, cu tehnologia prevăzută în varianta I-a, a fost deosebit de dificilă din cauza distanţei lungi, a deteriorării drumului de tractor, executat pe un teren cu portanţă redusă, şi a pierderilor mari de lemn.

Avînd în vedere volumul mare al arboretului mediu, soluţia adoptată pentru scos (tractor forestier TAF—650) este corectă, însă utilizarea la adunat a aceluiaşi mijloc, în condiţiile seminţişului prezent pe toată suprafaţa şi de dimensiuni mari, a condus la pagube foarte mari, pînă la pierderea a 70% din seminţiş şi tineret (Fig. 2).

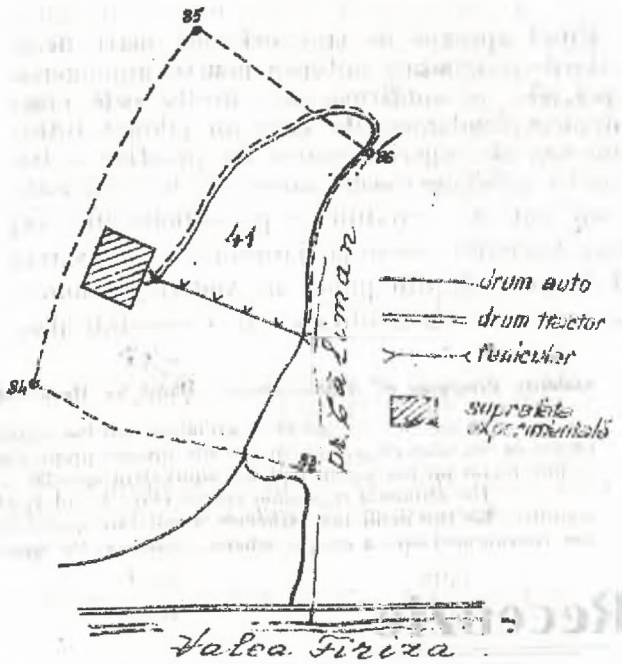

Fig. 1. Schiţa suprafeţei experimentale.

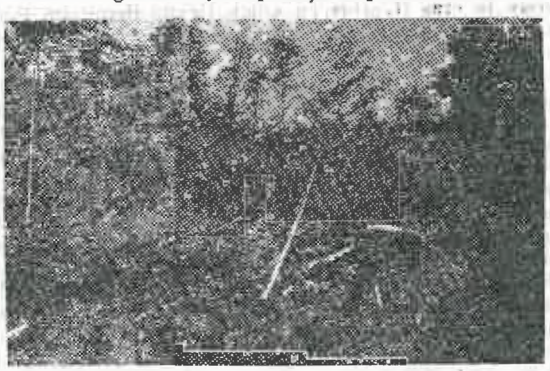

Fig. 2. Impactul utilizării tractoarelor grele în arborete cu regenerare.

Pentru protecţia în primul rînd a seminţişului, dar şi a arborilor rămaşi, se impune adaptarea tehnologiei de exploatare la condiţiile concrete ale arboretului : secţionarea la locul de doborîre şi curăţirea de crăci, pachetizarea lemnului subţire şi mărunt, utilizarea de role de ghidare pentru adunatul lemnului gros la potecile de scos cu tractorul forestier. Distrugerile cele mai mari se produc prin accesul

nelimitat pe toată suprafața a tractoarelor de tip TAF — grele și cu gabarit mare.

3. Experimentarea colectării și transportului lemnului cu elicoptere

În aceeași suprafață, în perioada 28 mai — 3 iunie 1990, s-a experimentat colectarea și transportul lemnului cu un elicopter tip MI--8 de fabricație sovietică, aflat în dotarea serviciului econoic al M.Ap.N. Capacitatea de ridicare și transport în condiții de munte, cu curenți puternici de aer, nu poate depăși 2000 daN, drumul parcurs se efectuează sub unghi de 8°. Acest tip de elicopter precum și tipul „Alouette" de fabricație franceză, ce se află în exploatare în România, sînt dotate cu cablu de tracțiune de 15 m și ciochinare speciale, care, împreună cu dispozitivul de suspendare, permit apropierea elicopterului la o înălțime de 25 m de sarcină. De aici a decurs primul impediment: necesitatea de a deschide în arboret (în situația tăierilor selective) ochiuri cu diametrul minim de 50 m pentru a permite coborîrea elicopterului la sarcină, înălțimea arborilor depășind 30 m.

S-au experimentat două modalități: colectarea (scos-apropiatul lemnului) pînă la un drum auto (I) și colectarea și transportul lemnului în continuare, direct în depozit (II).

În prima variantă (I), găsirea unui loc corespunzător pentru coborîrea sarcinii, în vederea transportului lemnului în continuare cu mijloace auto, este o problemă în zonele de munte. În cazul experimentului efectuat, acesta a fost găsit la o distanță de 4,5 km.

Pentru situația transportului lemnului direct în depozit (II) în cazul experimentului a fost ales depozitul Spermezău, lîngă Baia Mare. Se impune, și aici, condiția găsirii unui spațiu liber cu diametrul de minim 50 m, lipsit de stîlpi, obstacole și construcții înalte. În plus, traseul străbătut de elicopter cu sarcină trebuie să evite localități și zone construite, în caz de pericol, pentru siguranța zborului, pilotul avînd posibilitatea declanșării automate a sarcinii.

În ambele situații tehnologia de lucru constă în următoarele operații:

— doborîrea arborilor destinați exploatării, curățirea de crăci groase, secționarea în trunchiuri a căror greutate să nu depășească 2000 daN, pregătirea sarcinii în vederea legării la ciochinarele elicopterului;

— pregătirea elicopterului pentru lucru (Fig. 3), (se realizează într-o poiană învecinată parchetului), constă în montarea trunchiului de prindere și legarea ciochinarelor de cablul de tracțiune. Operațiunea durează 1';

— deplasarea la parchet a elicopterului, coborîrea la punctul fix (deasupra sarcinii) (Fig. 4);

— legarea cu ciochinarele elicopterului a sarcinii pregătite;

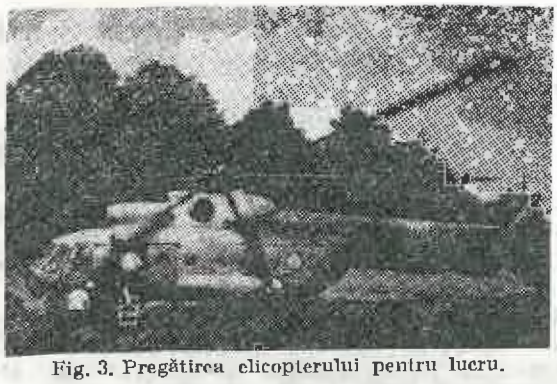

Fig. 3. Pregătirea elicopterului pentru lucru.

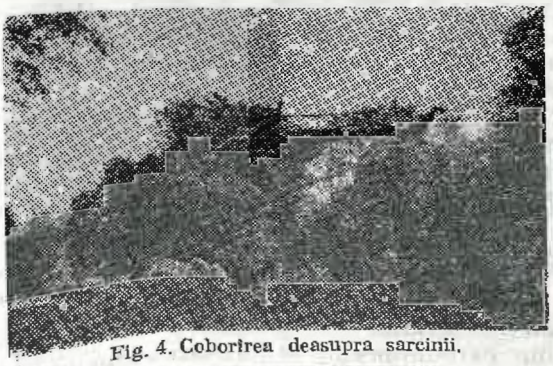

Fig. 4. Coborîrea deasupra sarcinii.

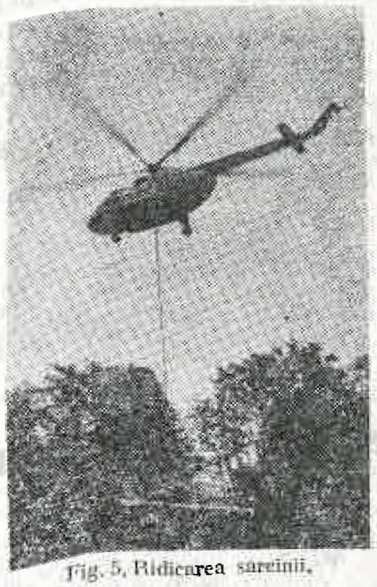

Fig. 5. Ridicarea sarcinii.

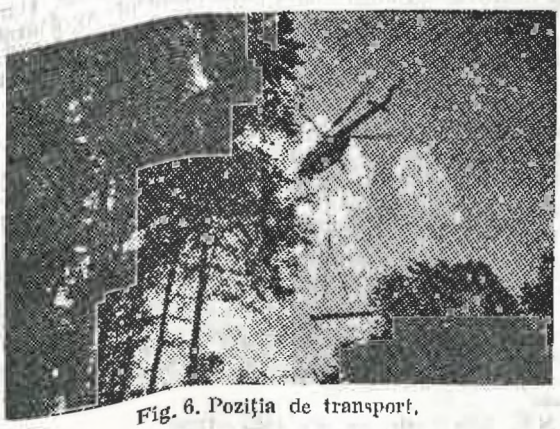

Fig. 6. Poziția de transport.

— retragerea legătorului din zonă și ridicarea sarcinii deasupra plafonului superior al pădurii (Fig. 5);

— deplasarea elicopterului de la parchet la locul de încărcare în auto sau în depozitul final (Fig. 6).

Dacă sarcina este pregătită în prealabil, timpul scurs, de la apariția elicopterului deasupra locului și pînă la îndepărtarea lui cu sarcină, este de 2'.

Din experimentul întreprins rezultă și anumite aspecte speciale legate de utilizarea elicopterului în exploatări forestiere sau alte lucrări silvice în zona muntoasă. Consumul mare de combustibil (cca. 800 l/h) impune alimentarea zilnică a elicopterului la o bază permanentă (aeroport).

Oscilațiile diurne ale stării atmosferice în zona muntoasă ridică probleme în siguranța utilizării acestuia. În perioada experimentului, deși timpul de zbor era favorabil, la decolarea de la bază, nu s-a putut lucra din cauza curenților locali de aer puternici. În cursul zilei, orele favorabile pentru zbor sînt între 6—10 am. și 17—20 pm. Între orele 10—17, datorită încălzirii aerului, există curenți ascendenți în pădure care nu permit stabilizarea elicopterului deasupra unui punct fix.

Din punct de vedere strict tehnologic, tipurile de elicoptere existente în țară, care pot fi utilizate pentru colectarea (transportul) lemnului, sînt necorespunzătoare, datorită capacității mici de ridicare (maxim 2000 daN) și a nedotării acestora cu troliu care să permită staționarea acestora deasupra plafonului pădurii, fără ca să fie necesară deschiderea de ochiuri în interiorul arboretelor.

Din aceste carențe tehnologice, derivă și domeniul în care se pot utiliza aceste mijloace: tăieri rase pe suprafețe mici, tăieri în ochiuri cu diametrul de cel puțin 50 m, în cazul doborîturilor de vînt concentrate în zone inaccesibile.

Din datele experimentale obținute, rezultă o productivitate de 8 m³/oră la distanță de apropiat sau transport pînă la 10 km.

Sub aspectul costurilor directe, este evidentă nerentabilitatea utilizării elicopterelor cu capacitate mică de ridicare, costul orei de zbor fiind de circa 10 mii lei. Există însă, pe plan mondial, elicoptere posibil competitive, cu alte mijloace de colectare și transportul lemnului, dintre care tipul MI—10, de fabricație sovietică, avînd în dotare troliu-macara și o capacitate de ridicare de 20000 daN; acesta din urmă ar fi indicat să fie utilizat în condiții extreme, în care alte mijloace nu sînt posibile, datorită factorului timp sau a costurilor mari (doborîturi de vînt cu pericol de sufocare sau atacuri de insecte ș.a.).

The Use of Helicopters in Order to Ecologize Forestry Operation Technologies

The MI—8 helicopter was tested in a quasi-gardened cutting, where it was used to collect and transport the wood.

Its low lifting capacity (2000 daN), the fixed lifting-transport fixture which makes it necessary to provide clearances in the brushes (minimum diametre: 50 m) in order to enable the helicopter to reach load, are drawbacks which render the MI—8 uncompetitive with other helicopters under normal conditions.

Its productivity is of 8 m³/h on 10 km. The cost of a onehour flight is of 10.000 lei.

It remains to be used as an ecological means of forestry operation in inaccessible and unprofitable areas as far as other means of conveyance are concerned (i.e., in the case of huge fellings caused by wind, rare essence reaping, a; s.o.).

Revista revistelor

Kessler, K. J. Jr: **Cîteva perspective ale fenomenului uscării cvercineelor în anii 80*** (Some perspectives on oak decline in the 80's). În: Proceedings of the Seventh Central Hardwood Conference, United States Department of Agriculture, Forest Service, North Central Forest Experiment Station, General Technical Report NC-132, St. Paul, Minnesota, 1989, p. 25—29, 36 ref. bibl.

Sînt prezentate principalele momente în apariția și dezvoltarea fenomenului uscării cvercineelor aparținînd subgenului *Erythrobalanus* Spach (stejarul roșu, stejarul de baltă, *Q. coccinea* ș.a.) din partea central-estică a Statelor Unite ale Americii.

După enumerarea factorilor cu rol important (principal sau secundar) în manifestarea fenomenului (seceta prelungită, inundațiile, gerurile puternice, înghețurile tîrzii, poluarea atmosferică, defolierile repetate, acțiunea dăunătorilor de rădăcină și scoarță etc.), articolul reliefează cele mai importante efecte ale acțiunii acestora (reducerea creșterilor, uscarea, dezvoltarea crengilor lacome, clorozarea și căderea timpurie a frunzișului, reducerea rezistenței la diverși dăunători, degenerarea micorizei ș.a.).

Se detaliază etapele succesive în desfășurarea fenomenului, cu factorii considerați primordiali pentru fiecare perioadă.

Fenomenul pare a fi fost inițiat de o perioadă de uscăciune estivală severă în anii 1893—1895, urmată de o iarnă cu temperaturi foarte scăzute, fără precipitații, ceea ce a produs înghețarea foarte profundă a solului, respectiv a sistemului radicelar, în special pe solurile cu textură grea.

Este interesant de subliniat și faptul că efectul nociv al activității umane asupra vegetației forestiere (prin depunerile de pulberi, ploi acide ș.a) a fost menționat încă din 1896 (Galloway și Woods).

În final, articolul detaliază cîteva direcții de cercetare: amplasarea suprafețelor experimentale permanente, realizarea de experimente pentru urmărirea efectului factorilor, stresanți, studii comparative pentru cercetarea comportamentului speciilor de cvercinee în diferite condiții staționale modelarea proceselor de degenerare etc.

Asist. ing. N. NICOLESCU

* N.R. Este vorba de anii 1893—1896.

Puncte de vedere

Transportul şi stabilitatea ecosistemelor forestiere

Ing. I. MATEESCU
—pensionar—

Sînt cunoscute efectele poluării aerului, apei şi solului în ţările industrial dezvoltate de către noxele emanate, între ele numărîndu-se şi uscarea unor importante suprafeţe de păduri. Deteriorarea mediului ambiant este cu atît mai periculoasă, cu cît sursa de poluare este mai apropiată de masivul păduros.

Sarcina apărării patrimoniului forestier naţional, serios ameninţat şi el de distrugere, obligă pe cei ce gospodăresc pădurile să întreprindă din timp acţiuni care să le salveze de la degradare. Interesele permanente ale pădurilor trebuie să primeze în faţa altor preocupări diferite de ideea existenţei lor.

Crescute pînă nu demult într-un mediu ambiant curat, şi deci mai puţin pregătite fiziologic să înfrunte noxele industriale, sînt expuse dispariţiei în primul rînd speciile răşinoase. Considerăm că, pentru păstrarea sănătăţii acestor păduri, se impun unele schimbări în orientarea actuală a gospodăririi lor, care să îndepărteze sursele producătoare de noxe, între ele camioanele autoutilate în transporturile forestiere, care prin gazele ce le emit chiar în inima pădurii, constituie una din sursele importante de poluare.

Noxele emise de mijloacele de transport autoutilate în prezent ar putea fi eliminate dacă s-ar înlocui carburantul convenţional actual — care pe lîngă că este poluant mai este şi epuizabil — cu un carburant nepoluant; dar producerea unui asemenea carburant — deşi antrenează cercuri largi de interesaţi — este în faza de cercetare sub raportul producţiei industriale, supunînd astfel economia mondială la o criză de energie acută. Producerea agentului energetic nepoluant, necesar acţionării maşinilor de tracţiune utilizate în transporturile forestiere, într-o unitate proprie a acestui sector, îi asigură o independenţă în gospodărire, o execuţie la timp a lucrărilor programate şi o reducere a cheltuielilor reclamate de aceste lucrări. O asemenea realizare se poate obţine în masivele de răşinoase, care în marea lor majoritate sînt situate în regiuni de altitudine ridicată şi cu frecvente şi bogate ape curgătoare, ape din care în trecut multe au fost folosite la transportul lemnelor pe apă şi care acum — prin construcţii de microhidrocentrale — ar putea fi folosite pentru producerea de energie electrică, agent energetic nepoluant. Problema transporturilor forestiere îşi găseşte astfel soluţia ideală prin utilizarea acestei surse energetice sigură, comodă, ieftină şi inepuizabilă.

Investiţia iniţială cerută de amenajarea microhidrocentralelor reclamată de nevoile transporturilor în masivele de răşinoase este perfect justificată de imperativul conservării patrimoniului forestier naţional, de siguranţa pe care această investiţie o acordă autogospodăririi pădurilor respective şi reducerea consistentă a preţului de cost al serviciilor pe care le împlineşte, care va duce la o lesnicioasă amortizare a sumelor investite. Ea se încadrează în contextul general de amenajare a apelor din România, în scopul utilizării cît mai eficiente a surselor energetice ale ţării.

Sub raportul posibilităţii practice de realizare a acestor microhidrocentrale este de subliniat faptul că altitudinea ridicată la care sînt situate masivele răşinoase — ce urmează a beneficia cu prioritate de noile dotări — nu constituie un impediment, cunoscînd că amenajări mult mai pretenţioase, de acelaşi gen, au fost realizate la hidrocentralele de pe Riul Mare-Retezat, Someş, Argeş, Cerna.

Din punct de vedere al puterii instalate în aceste hidrocentrale, ea este condiţionată de numărul şi puterea consumatorilor, de durata zilnică de funcţionare, de pierderile în reţeaua de distribuire ş.a. Cum prin specificul orografic al drumurilor forestiere, transporturile se desfăşoară în plin la vale — cînd maşina de forţă poate să furnizeze energie în reţea — şi în gol la deal — deci la sarcini reduse — puterea necesară unei maşini de tracţiune estimată la circa 100 CP, se poate dovedi suficientă în exploatarea c.f.f.

Privită în timp — modalitatea curentă în analiza proceselor întîlnite în economia pădurilor — prezenţa agentului energetic electric în sectorul forestier poate contribui şi la rezolvarea altor nevoi ale sectorului, ca acţionarea utilajelor folosite în exploatări — funiculare pasagere, ferăstraie şi trolii mecanice etc. — în gospodăriile piscicole, în colonille muncitoreşti apropiate etc. În paralel, se pot asigura transporturi şi pentru alte sectoare adiacente interesate, la care administraţia mijloacelor de transport ar conveni: produse miniere, produse ale economiei pastorale, transportul de călători ş.a. În acest caz, microhidrocentralele preconizate ar trebui să atingă puteri cuprinse între 0,3 şi 0,5 MW, permiţînd astfel funcţionarea mijloacelor de tracţiune electrice cunoscute şi adaptate corespunzător.

Introducerea — în prima fază — a mijloacelor de tracţiune electrică pe drumurile magistrale din masivele forestiere cu volume exploatabile mari ar asigura o armonizare lesnicioasă şi rapidă.

Privite sub raportul caracteristicilor traseelor pe care urmează a circula mijloacele de tracţiune acţionate electric, acestea sînt identice cu cele întîlnite la traseele celor 4250 km c.f.f. ce au existat pînă în anul 1960 în pădurile ţării noastre şi din care majoritatea au fost amenajate ca drumuri pentru circulaţia autocamioanelor. Există deci cîmp cuprinzător pentru introducerea noului mijloc de transport electrificat, dacă ar fi să considerăm numai traseele existente, atît la drumuri cît şi la căile ferate forestiere.

Dată fiind noutatea orientării în practica transporturilor forestiere şi pentru a se obţine rezultate concludente, se impune elaborarea cu competenţă şi cu simţ de răspundere a soluţiilor puse în discuţie.

The Transport and Stability of Forest Ecosystems

Among the noxes with a high pollution degree which threatens the health state of our forests, one can consider also gases emitted by the engines of the vehicles used in the forest transports, the remplacement of the energetic agent, — noxes generator presently used to the feeding of the engines of these vehicles — with an agent which is harmless for the environment would save the forest domain of injurious losses for the national economy.

It is proposed, with that end in view, the use of electric energy produced by proper micro hydro-electric stations, that are placed on the rivers in our mountains and which can produce, in the case in which they are realized with competence and responsability sense, they can supply, in safe and sound, profitable and lasting conditions, the necessary energy, the energy form of the future.

Because of the advantage the respective proposal offers, one recommends the building of a pilot — experimentation in one of the numerous existing roads along the rivers which are frequently met in the big forest massifs in our mountains.

O soluţie tehnică nouă pentru colectarea şi transportul crăcilor şi resturilor de exploatare în vederea valorificării

Dr. ing. A. UNGUR
Institutul de Cercetări şi Proiectări pentru Industria Lemnului — Bucureşti

Proporţia crăcilor şi a ramurilor în totalul biomasei lemnoase, a unui arbore sau arboret, variază în limite foarte largi în funcţie de specie, diametru, înălţimea coroanei, consistenţa, compoziţia şi vîrsta arboretului precum şi de staţiune. Această proporţie poate fi de cîteva procente din volumul fusului, dar, în funcţie de elementele menţionate mai sus, poate să depăşească cu mult chiar volumul fusului arborelui.

Din aceleaşi considerente, diametrele şi lungimile crăcilor variază foarte mult.

Este cunoscut faptul că exploatarea şi valorificarea acestor resurse, cu mijloace clasice, se realizează cu productivităţi reduse şi costuri şi consumuri energetice ridicate, motiv pentru care o parte rămîn neutilizate în parchete, cu ocazia exploatărilor.

În acest fel, în loc de a deveni resurse de material lemnos ele constituie un pericol de incendii şi de infestare a pădurii, iar în cazul răşinoaselor, care putrezesc greu, şi de întîrziere a regenerării şi reîmpăduririi suprafeţelor pe care au fost lăsate.

Volumul resturilor de exploatare rămase în parchete, în care sînt cuprinse aceste resurse precum şi vîrfurile, zoburile, tapelele etc., variază de asemenea în limite foarte mari, literatura de specialitate estimînd frecvent că 15—20 % din masa lemnoasă pusă în valoare pentru exploatare rămîne nevalorificată în parchete.

Aceste resurse pot fi folosite ca materie primă pentru industria celulozei, a plăcilor aglomerate şi fibrolemnoase, precum şi pentru combustibil, disponibilizînd pentru utilizări superioare lemnul rotund şi despicat, livrat pentru aceste activităţi în prezent.

În acest scop, în ultimii ani pe plan mondial s-a dezvoltat mult valorificarea crăcilor şi resturilor de exploatare la pădure, prin tocare în interiorul parchetului sau în afara parchetului, pe platforme primare sau pe drumul forestier.

Din experimentările făcute la noi a rezultat însă că tocarea în interiorul parchetelor cu tocătoare autopurtate sau tractate, însoţite de remorci pentru colectarea tocăturii nu se pot aplica în cele mai multe parchete, datorită terenului accidentat specific exploatărilor de munte.

Tocarea în afara parchetului de asemenea s-a dovedit limitată, în primul rînd datorită dificultăţilor de colectare a crăcilor şi resturilor de exploatare.

Pentru promovarea valorificării acestor resurse în condiţii de eficienţă economică, s-a conceput o soluţie tehnică nouă, prin care colectarea crăcilor şi resturilor de exploatare se face concomitent cu fasonarea şi transportul lemnului rotund (trunchiuri şi catarge) sub forma unor pachete cu lungimi de 6—10 m, diametre de 0,6—1,5 m şi greutate de 1,5 — — 4,5 tone, astfel că toate operaţiile de colectare şi transport se desfăşoară în mod similar ca la lemnul rotund.

Această soluţie a fost experimentată în anul 1989, fiind în curs de generalizare în unele exploatări forestiere.

În prezent, după unele îmbunătăţiri soluţia de pachetizare se bazează pe unele dispozitive după cum urmează :

A. Dispozitive pentru confecţionarea pachetilor. 1. Ciochinarul (Fig. A1) este format dintr-un cablu de 2 — 2,50 m lungime şi diametrul de 6 — 11 mm, prevăzut la cele două capete cu cîte un ochet pentru prinderea rolei cu agăţătoare. La un capăt ciochinarul are în prelungire un lanţ terminat cu un cîrlig iar a celălalt un inel prin care se va trece lanţul

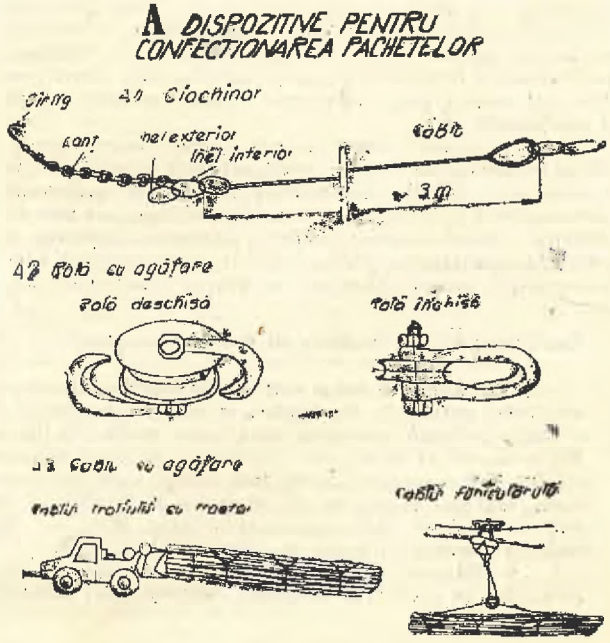

Fig. 1

cu ocazia legării pachetului. **2.** Rola agățătoare (Fig. A2) are un diametru de cca 10 cm; agățătoarele servesc pentru prinderea și desprinderea de ochetul ciochinarului, rola asigurînd strîngerea pachetului de crăci cu ajutorul cablului de la tractor sau funicular. **3.** Cablul de strîngere (Fig. A3) este cel al troliului sau funicularului.

B. Tehnologia de formare, colectare, transport și prelucrarea pacheților. Aceasta cuprinde operațiuni efectuate în parchet, pe platforma primară sau drumul forestier, operațiuni de transport și operațiuni de prelucrare în depozitele finale sau centrala de sortare și se desfășoară după cum urmează: **1.** Operațiuni efectuate în parchet. (Fig. B1). După doborîrea

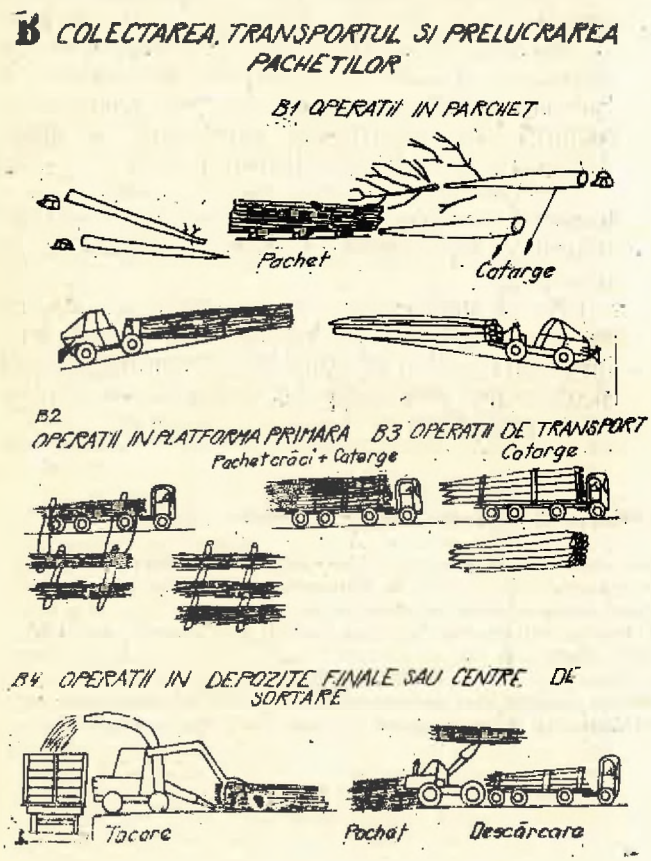

Fig. 2

arborelui, crăcile ce se desprind cu ocazia fasonării, se așază împreună cu rupturile, zoburile și tapele pe trei-patru bucăți de lemn (traverse), formînd stive lungi de 6—10 m și înălțime de 0,80 — 1,50 m, cînd colectarea se execută cu atelaje sau mototrolii de mică capacitate.

Cînd ciochinarele se găsesc în parchet, stivuirea crăcilor se face direct pe acestea. Traversele sînt necesare pentru a se realiza spațiul prin care se va introduce ulterior ciochinarul; în acest fel, formarea pachetelor se poate face concomitent cu fasonarea arborilor și în lipsa ciochinarelor.

În cazul utilizării de atelaje sau trolii, dimensiunile grămezilor de crăci vor fi stabilite în funcție de capacitatea acestora precum și de condițiile de teren și de direcția de scoatere (pe curbe de nivel, de sus în jos, pe teren plan etc.).

După formarea grămezii, cînd operația de colectare se face cu tractorul sau funicularul, se derulează cablul de pe troliul tractorului (sau de la funicular) și se trece în zig-zag peste grămada de crăci, iar la fiecare trecere, cablul se prinde de rolă, făcîndu-se astfel legătura cu ciochinarele. Urmează apoi tensionarea cablului pînă ce grămada ia forma aproximativ cilindrică, de diametru aproximativ 0,60 — — 1,20 m.

În cazul pachetelor mari, făcute cu tractorul, este mai indicat ca tensionarea să se facă în reprize la cîte două role; în acest fel rezultă o strîngere mai uniformă și compactă a pachetului pe toată lungimea sa.

Apoi pachetul este ridicat pe scutul sau sapa tractorului și se apropie prin tractare-semitîrît pînă la platforma primară sau drumul forestier.

La funiculare, tensionarea se face prin greutatea proprie a pachetului suspendat la cablul funicularului iar pachetul se leagă cu lanțul cu cîrlig.

La pachetele pentru atelaje, strîngerea se face cu ajutorul unui dispozitiv acționat cu țapina sau o pîrghie de lemn și apoi urmează legarea cu lanțul cu cîrlig. Pachetele de dimensiuni mici pot fi legate în pachete de dimensiuni optime pentru folosirea la capacitate a tractoarelor, a funicularelor și respectiv a mijloacelor de transport.

În concluzie, crăcile și resturile de exploatare se adună în pachete de pe întreaga suprafață ce se exploatează, concomitent cu procesul de doborîre și fasonare a arborilor, iar pachetul se evacuează înainte sau deodată cu lemnul rotund și cu aceleași mijloace, astfel că la terminarea exploatării parchetul rămîne curățat în vederea predării la organele silvice.

2. Operații în platforma primară. Cînd pentru colectare s-a utilizat tractorul, pachetul se mai strînge o dată prin tensionarea cablului de la troliu, după care se leagă cu lanțul de la ciochinar prin trecerea acestuia prin inelul auxiliar de la capătul celălalt și prinderea cîrligului terminal de o verigă a sa. Apoi, rolele și cablul de strîngere se desprind pentru a fi utilizate la o nouă cursă. Pachetele rămase se stivuiesc în vederea încărcării în mijloacele de transport cu ajutorul troliului acestora la fel ca lemnul rotund.

Prin această tehnologie se preconizează ca masa lemnoasă exploatată să fie adusă și stivuită la locul de încărcare în mijloacele de transport sub forma a două produse de bază:

lemn rotund (gros și mijlociu) și pachete de crăci, resturi de exploatare și lemn subțire eliminîndu-se operațiile defasonare în steri, snopi, manipulările manuale pentru stivuire, încărcare etc.

În ce privește tocarea lemnului din pachete, aceasta urmează a se face în depozitele finale și centrele de sortare cu tocătoare acționate electric.

3. Operații de transport. (Fig. B3). Dată fiind lungimea de 6—10 m a pachetelor, pentru transportul lor se pot utiliza atît autoplatformele de 14, 16 sau 20 tone cît și autotrenurile de 10, 25 tone, care pot fi încărcate la capacitate numai cu pacheți sau combinat cu lemn rotund, dacă pacheții au fost confecționați în dimensiuni optime.

4. Operațiuni în depozitele finale sau centrele de sortare. (Fig. B3). Pachetele sînt descărcate cu ajutorul utilajelor din dotare (încărcătoare frontale, instalații cu cablu, macarale portal) la fel ca și lemnul rotund adus în catarge sau trunchiuri.

După descărcare, pachetele se desfac iar ciochinarele se recuperează și se trimit la pădure pentru un nou ciclu de exploatare.

Crăcile și resturile de exploatare din pacheții dezlegați se introduc în tocătoare.

În depozitele care nu au în dotare tocătoare, pacheții se introduc în instalații de secționare, după care urmează sortarea în lemn pentru celuloză, lemn pentru plăci și lemn de foc.

* * *

Noua soluție are o serie de avantaje tehnice și economice dintre care menționăm:

— se colectează și se valorifică integral masa lemnoasă de pe suprafețele puse în valoare, evitîndu-se pericolul de incendii sau infestări, pachetele putînd fi predate organelor silvice fără a se mai face operații de curățire, adunare a lemnului în martoane etc.;

— pacheții pot fi formați în dimensiuni prestabilite, evitîndu-se vătămarea solului, arborilor, semințișurilor etc., respectîndu-se astfel regulile silvice de exploatare;

— se elimină operațiile de secționare, fasonare în steri, stivuiri, manipulări din pachete și din platforme primare, transferîndu-se în depozitele finale sau centrele de sortare și preindustrializare, unde se pot executa în condiții de valorificare superioară a masei lemnoase și cu productivități mărite;

— se reduce consumul de carburanți la colectare și transport, utilizîndu-se rațional tractoarele și funicularele precum și mijloacele de transport.

Prin generalizarea noii soluții se asigură resurse suplimentare de materie primă lemnoasă în condiții de eficiență economică ridicată și cu respectarea normelor ecologice în exploatarea pădurilor.

A New Technical Solution for Branches and Logging Debris Collecting and Transport in Order to Revaluate Them

This article deals with a new technical solution. Due to this solution branches, tree tops, wood residues resulted from logging are collected in packs having the sizes: 6—10 m in length, 0.6—1.5 m in diameter, 1.5—4.5 tons in weight which are transported to the access roads by means of tractors, cable systems or other transport means.

The device for making up these packs, consists of chokers, rollers and fastening cables. The branch pack and logged residues are removed at the same time with the round wood.

The packs or the packs and the round wood are transported by auto transport means.

Due to this method, the wood mass is highly utilized, crosscutting, piling and other handling operations on filling areas and primary platforms are eliminated; these operations are to be executed in final stores for more efficient working conditions.

Pentru informarea dumneavoastră

Uniunea Internațională a Institutelor de Cercetări Forestiere anunță o nouă serie de publicații de specialitate, dintre care primele două volume:

a) Dicționar de amenajament forestier **(Vocabulaire de l'aménagement forestier)** în limbile engleză, germană, franceză, spaniolă, italiană și rusă; cu acest dicționar, IUFRO vine în sprijinul specialiștilor și studenților care se perfecționează în amenajament forestier. Cuprinde 1800 termeni, în limbile menționate, pe 312 pagini. Editor: P. Schmid-Haas. Preț: 75 $ US.

b) Clasificarea zecimală forestieră **(Classification Décimale Forestiere)** în limbile engleză, germană, franceză. Este vorba de actualizarea sistemului Clasificării zecimale Oxford, pentru științe forestiere. Nu este numai un ajutor prețios pentru biblioteci și centrele de documentare forestieră, ci și pentru editorii de periodice, dicționare și bibliografii, pentru cercetătorii și studenții care doresc să-și ordoneze propriile lucrări personale. Editori: R. Schenker, M. Zorn, D. Voshmgir, M.-J. Lionnet. 147 pagini. Preț: 45 $ US.

Comenzile se trimit la: **Secrétariat de l'Union Internationale des Instituts de Recherches forestières, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Vienne-Schönbrunn**, telefon. 820151, telex 753126646.

E.N.

Drumurile forestiere astăzi

Ing. M. IONESCU
Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Industria Lemnului — București

Drumurile forestiere reprezintă, ca de altfel toate drumurile publice, adevărate artere vitale, elemente esențiale pentru desfășurarea întregii activități economico-sociale în fondul forestier, pe ele transportîndu-se materia primă: lemnul, produsele accesorii (fructe de pădure, fîn etc.), materialele semifabricate, utilajele, forța de muncă, mărfurile și produsele finite pentru tot personalul ce lucrează în pădure.

Practic, este greu de imaginat că s-ar putea înfăptui o activitate forestieră, agricolă (pășuni alpine, finețe particulare învecinate și înfrățite cu fondul forestier) sau de turism care să nu necesite transporturi în pădure în toată perioada anului și deci drumuri pe care să se desfășoare aceste transporturi. Efectuarea acestor activități, pe drumuri corespunzătoare, generează, pe lîngă reducerea cheltuielilor de transport, și reducerea consumului de carburanți, lubrifianți, (combustibili în general), cauciucuri, piese de schimb etc., precum și a efortului fizic și oboselii, creînd întregului personal silvic dispoziție de lucru, ambianță și confort ce se reflectă favorabil în viața cotidiană a acestuia.

Deși aceste aspecte, ale importanței drumurilor în activitatea economico-socială a fondului forestier, sînt evidente și recunoscute în toate țările dezvoltate, la noi drumurilor forestiere — mai ales în ultimii 15 ani — nu li s-a dat importanța cuvenită, ajungîndu-se în prezent să ne situăm printre ultimele țări din Europa, atît în ceea ce privește densitatea rețelei de drumuri cît și starea ei tehnică. Este de menționat faptul că, în timp ce la noi în țară densitatea rețelei în fond forestier era, la sfîrșitul anului 1989, de 6,4 m/ha, în țările avansate această cifră atinge, în mod frecvent, 15 – 20 m/ha (Cehoslovacia, Austria, Elveția etc.), dar și de 30 sau chiar 40 m/ha în Franța și RFG, fără a aminti că, tot în aceste țări, suprastructura drumurilor principale și secundare (după clasificarea românească) este modernizată prin asfaltare, macadam penetrat etc., în timp ce la noi, în toată rețeaua de 40 000 km drumuri, nu se găsește măcar un km de drum modernizat.

Și silvicultura românească — ca de altfel toate ramurile economiei — a avut de suferit în timpul regimului de dictatură, pe de-o parte, pentru că pe o suprafață de peste 10 % din fondul forestier național dictatorul își făcuse terenuri strict personale pentru odihnă și vînătoare, iar pe de altă parte prin măsurile arbitrare pe care le lua, în vederea conservării și exploatării, după idei personale, ale acestei bogății. Fără a ține seama de faptul că administrarea, organizarea, higienizarea și exploatarea fondului forestier nu se pot face fără căi permanente de acces în pădure, și-a arogat și dreptul de a da decret prezidențial pentru realizarea fiecărui drum forestier în parte (chiar pentru o lungime de sub 1,0 km). Pentru a avea liniște în pădure, unde vînatul mare era special cultivat și dezvoltat numai pentru propria-i persoană, a hotărît ca să nu se mai aprobe execuția de drumuri forestiere, fapt care a dus ca, în perioada 1985—1989, să nu se mai semneze nici un decret pentru execuția de drumuri forestiere. În toată această perioadă, masa lemnoasă ce se exploata anual (în medie 20 000 mii m³) trebuia să fie amplasată — în vederea exploatării — la rețeaua de drumuri existente, forțînd astfel la tăiere unele suprafețe și lăsînd parțial inaccesibile altele, unde nu se putea face exploatare, cu pierderi de masă lemnoasă pe picior.

Timp de cinci ani, specialiștii au depus documentații tehnico-economice, pentru execuția drumurilor forestiere, la diversele conduceri ale fostelor ministere — MILMC și MS — și mai departe la conducerile forurilor avizatoare, dar nimeni n-a avut curajul să susțină, la cel mai înalt nivel, aceste documentații.

Astăzi, s-a pornit la reevaluarea necesităților execuției de drumuri forestiere care să creeze accesul în fondul forestier inaccesibil încă la distanțe economice, acțiune care cade în sarcina celor două departamente: Departamentul Industrializării Lemnului și Departamentul Pădurilor, din cadrul Ministerului Resurselor și Industriei și Ministerului Mediului. Realizarea acestei rețele de drumuri se va face, probabil, ca și pînă acum, pe baza unor documentații tehnice elaborate de către specialiști.

Pînă la această oră, și probabil și în viitorul apropiat, pe baza legislației vechi, propunerea de dezvoltare a rețelei de drumuri forestiere în fondul forestier se va face de către ambele departamente, dar finanțarea drumurilor se suportă de către Departamentul Industrializării Lemnului care face exploatarea și prelucrarea masei lemnoase, la baza justificării economice rămînînd, în continuare, cei doi factori: investiția specifică, care reprezintă investiția totală, raportată la masa lemnoasă exploatabilă pe un ciclu de exploatare (exprimată în lei/m³) și durata de recuperare a investiției rezultată din beneficiul realizat, exprimat în ani. Suportarea acestor cheltuieli urmează a se face, nu din fonduri centralizate de investiții, ca pînă la 31.XII. 1989, ci din beneficiul întreprinderilor de exploatare și industrializarea lemnului. În situația nou creată, unele întreprinderi, care au pondere mare de exploatare și mică de industrializare, pe baza actualelor prețuri ale lemnului, nu sînt în măsură să realizeze reduceri la cheltuielile de producție, deci crearea de beneficii și, în concluzie, nu vor fi în măsură să acorde sume pentru investiții de drumuri forestiere, atît de necesare a se realiza în continuare în fondul forestier.

Față de această situație, este necesară o revizuire a modului de investiție în drumuri forestiere și chiar modificarea adevăratului proprietar al acestora; în acest sens, ne permitem a face propunerea constructivă **ca întreaga rețea de drumuri forestiere** existentă și viitoare, **să treacă în Departamentul Pădurilor,** care este de fapt singurul și adevăratul proprietar al fondului forestier. Ca argumente pentru această propunere, menționăm între altele:

a) Terenul pe care este amplasată rețeaua de drumuri aparține, conform legislației, Statului, iar administratorul lui este, conform legii, Departamentul Pădurilor care răspunde de asigurarea integrității și de buna gospodărire a fondului forestier, de păstrarea, cultivarea și punerea în valoare a pădurii.

b) Actualul investitor nu este proprietar de teren forestier (face investiții pe terenul proprietate a altui departament), are în folosință unele drumuri pe timp limitat (unul sau cîțiva ani, cît timp silvicultura îi pune la dispoziție masă lemnoasă de exploatat) și orice plan de investigație în perspectivă nu poate fi realizat fără participarea directă a silviculturii.

c) În cadrul amenajamentelor silvice, care se revizuiesc la 10 ani, ICAS și organele silvice fac propuneri de realizări de drumuri forestiere — propuneri care stau la baza planului de exploatare (de amplasare a masei lemnoase).

Aceste studii de amenajament, adîncite cu specialiștii în proiectare de drumuri, care să stabilească și elementele caracteristice ale acestora (amplasament, lungime, lățime, declivitate etc.) precum și cele economice, ar da o stabilitate planurilor de amplasare a masei lemnoase ce se va exploata și pot sta la baza unui plan de perspectivă pentru realizarea drumurilor în mod etapizat și anticipat anului cu prevederi de masă lemnoasă la exploatare.

d) Corelat cu acest plan de execuție a drumurilor, silvicultura își poate organiza mai bine activitatea permanentă în fond forestier, pornind de la producerea de material săditor genetic și trecînd prin regenerarea, împădurirea, conservarea și îngrijirea pădurilor, valorificarea superioară a plantelor medicinale, fructelor, ciupercilor și a altora asemenea produse ale pădurii (chimizarea produselor în vederea obținerii de produse farmaceutice, cosmetice etc.) dar, mai ales, în stabilirea locului, datei și a volumului de masă lemnoasă care urmează a se exploata anual. Silvicultura este în măsură ca, pe lîngă un plan de execuție a drumurilor forestiere, să facă și un plan real de reparații capitale curente și, mai ales, o întreținere eficientă, în funcție de necesitatea fiecărui drum în buna desfășurare a activității.

e) Execuția drumurilor, de către silvicultură, poate fi foarte bine corelată cu tehnologiile îmbunătățite pentru amenajarea complexă a bazinelor hidrografice, torențiale, din zonele de munte și colinele înalte, ameliorarea — prin

lucrări speciale — și împădurirea terenurilor degradate, combaterea avalanșelor, eroziunii solului, construcții speciale, această corelare ducînd, în mod cert, la economisiri de fonduri de investiție.

f) Refacerea vegetației pe taluzurile și depozitele rezultate la execuția drumurilor, cu specii adecvate și la timpul oportun, fără a fi nevoie de nesfîrșite discuții între silvicultori și exploatatorii pădurilor, se va face mai repede și chiar mai ieftin de către organele silvice.

g) Perspectivele sporirii traficului turistic pe drumurile forestiere, cu eventuale contribuții financiare în vederea îmbunătățirii condițiilor de circulație, nu se poate face decît cu participarea directă a organelor silvice care, în felul acesta ar putea corela și etapiza investițiile proprii cu cele conexe într-o anumită zonă forestieră.

h) În toate țările avansate, realizarea drumurilor forestiere, pe baza unui plan de perspectivă defalcat pe ani, investiția (proiectarea, execuția, recepția) în drumuri forestiere o face proprietarul pădurii, cel mai în măsură să cuprindă toate interesele imediate și de perspectivă ale pădurii.

i) Un ultim argument, și nu cel mai puțin important, ca drumurile forestiere să treacă la silvicultură, este și faptul că o eventuală privatizare a exploatării va scoate din uz o întreprindere forestieră de astăzi, acest exploatator posibil fiind un particular care nu este cel mai interesat să execute un drum forestier — după planuri bine studiate — corespunzător și eficient în perspectivă. În această situație, problema dotării cu drumuri forestiere a pădurii ar rămîne total neglijată.

Cum este și normal, trecerea drumurilor forestiere la silvicultură va impune unele organizări și reorganizări în unele servicii din cadrul celor două departamente, reorganizări pe care cei chemați să le facă le pot face cu colaborarea specialiștilor. Aceste colaborări, între silvicultură și exploatare, pot porni de la întocmirea completă a amenajamentelor, prin crearea condițiilor de comunicare între specialiștii în amenajări silvice din ICAS și specialiștii proiectanți de drumuri din ICPIL — organizați în centrală și filiale.

Execuția drumurilor se poate organiza în cadrul unui compartiment, serviciu sau direcție din Departamentul Pădurilor, cu cea mai mare parte dintre constructorii forestieri existenți astăzi și organizați pe brigăzi și antreprize. Organizarea pe verticală de jos către inspectorate, ocoale se poate face, de asemenea, cu colaborarea specialiștilor care vor stabili care este, de fapt, beneficiarul drumului: inspectoratul silvic sau ocolul (noi propunem ocolul).

Întreținerea și diversele reparații se pot face, în primă etapă, cu actualele organizații de execuție sau, într-o altă etapă — depinde de dezvoltarea viitoare — cu forțe proprii în regie.

Ultima problemă care se mai pune la această mare investiție a drumurilor în cadrul silviculturii este **problema financiară**: crearea fondurilor de investiție, de reparații de întreținere etc., care, într-o economie liberă de piață, cade în sarcina organelor silvice (ocoale, inspectorate silvice, departament). În vederea rezolvării ei, propunem elaborarea unor studii aprofundate de către specialiști; ca bază de analiză, propunem ca aceste fonduri, pentru bugetul drumurilor forestiere, să fie realizate din următoarele resurse, în cazul în care nu s-ar mai finanța de la buget:

a) Taxa forestieră diferențiată și gradată în funcție de specie, vîrstă, calitate, volum și, mai ales, de accesibilitate.

b) Taxe de peiaj, obținute de la diverși beneficiari ocazionali: turiști, agronomi (pajiști alpine), asociații sportive etc.

c) Taxe obținute din diverse cote, percepute astăzi pe circulația unor mărfuri ce au la bază lemnul ca materie primă: mobilă, diverse produse finite (parchete, binale) sau semifabricate.

Toate aceste propuneri pot fi puse în practică, bineînțeles, **numai pe baza unor analize făcute de către specialiștii din cele două compartimente**, eventual în cadrul unor comisii mixte precum și printr-o legiferare corespunzătoare de către Parlamentul Țării.

Forestry Roads Today

It is suggested in the article that the whole existing network system of exploiting roads which will be made in the future should pass from the present beneficiary — Department of Wood Industrialization — to the owner of forest stock — Department of Woods.

The theme has a topical character in the context of passing to private property, of changing the old structures and reducing of exploiting activity.

The paper deals with both general and specific technical-economical aspects.

Recenzie

PEDROTTI, F. (red.) — **Societatea Botanică Italiană, Centenar** (Societa Botanica Italiana, Centenario). Vol. I Indice bibliografic al periodicelor Societății Botanice Italiene, 495 p.; vol. II 100 de ani de cercetare botanică în Italia, 1126 p. Firenze, 1988.

Printr-o casetă de lux, Societatea Botanică Italiană își marchează centenarul unei existențe de mare prestigiu și de implicare în promovarea botanicii în Italia.

Caseta, editată sub redacția profesorului **Franco Pedrotti**, directorul Institutului de Botanică și Ecologie al Universității din Camerino, este compusă din două volume.

În primul volum este publicată bibliografia completă a lucrărilor apărute în revistele societății, în cei 100 de ani de existență. Bibliografia cuprinde 9610 lucrări din domeniile: Algologie, Anatomie, Botanică farmaceutică, Etnobotanică, Botanică forestieră și agricolă, Botanică sistematică și **Taxonomie**, Briologie, Cariologie și Citotaxonomie, Cartografie, Citologie, Dendrocronologie, Ecologie, Embriologie, Fenologie, Fiziologie vegetală, Floristică, Fitopatologie și Cecidologie, Fitogeografie, Genetică, Hidrobiologie, Histologie, Lichenologie, Micologie, Mixomicete, Morfologie, Grădini, Herbare și Musee Botanice, Paleobotanică, Palinologie, Protecția naturii, Pteridofite, Istoria Botanicii, Teratologie, Vegetație.

După cum se vede, spectrul lucrărilor publicate în revistele societății (Giornale Botanico Italiano, Bulettino della Societa Botanica Italiana, Informatore Botanico Italiano) este foarte larg, cuprinzînd toate științele care se ocupă de plante. Este un neprețuit ghid pentru cercetătorii care trebuie să fie la curent cu tot ce s-a publicat în domeniul lor.

Cel de **al doilea volum** conține 52 de contribuții, semnate de specialiști de profil, care prezintă, fiecare în domeniul său de activitate, evoluția cercetărilor în decurs de un secol, în Italia, ca și contribuțiile botaniștilor italieni la cunoașterea florei și vegetației din alte țări. Din mulțimea de contribuții vom releva pe cea consacrată **cartografiei geobotanice**, întocmită de **F. Pedrotti**, care pune în evidență diversificarea preocupărilor din acest domeniu în ultimele decenii, pe cea care se referă la **ecologia vegetală**, semnată de **Virzo de Santo** și **A. Onnis**, reflectînd implicarea serioasă în studiul vegetației ca parte a ecosistemului și pe cea privind cercetările de **botanică forestieră (R. Gellini și P. Grossoni)** care arată spectrul mare de probleme abordate.

Cele două volume publicate la centenarul aniversării Societății Botanice Italiene atestă importanța care s-a acordat în trecut, dar mai ales dezvoltarea importantă pe care o au în prezent științele despre plante în Italia. Este o retrospectivă de mare valoare, în primul rînd pentru botaniștii italieni dar nu mai puțin și pentru toți specialiștii care lucrează pentru cunoașterea plantelor.

Dr. ing. N. DONIȚĂ

Cu referire la daunele aduse pădurii de poluarea industrială

Dr. ing. G. SMEJKAL
ICAS — Staţiunea Timişoara

Poluarea reprezintă un complex de fenomene care au schimbat şi schimbă în continuare mediul ambiant, în detrimentul echilibrului ecologic.

Efectele deosebit de dăunătoare, uneori ireversibile, ale poluării s-au intensificat şi diversificat în ultima vreme şi în pădurile din sud-vestul ţării. Acest fenomen evoluează foarte rapid, datorită punerii în funcţiune a noilor capacităţi industriale şi creşterii capacităţii celor existente, pe de o parte, şi prin accentuarea vătămărilor în timp şi spaţiu la pădurile deja vătămate, pe de altă parte.

Este cunoscut că vegetaţia din numeroasele centre industriale are un rol important în purificarea atmosferei prin dispersarea poluanţilor, reţinerea şi oprirea propagării substanţelor nocive, prin atenuarea zgomotelor. Pădurea nu produce numai lemn; ea îmbogăţeşte atmosfera cu oxigenul indispensabil vieţii.

Aşa cum s-a arătat, vegetaţia forestieră anihilează în parte efectele nocive ale poluării. Cu toate acestea, pădurea este afectată, la rîndul ei, de emisiile industriale. Vegetaţia reacţionează destul de puternic la noile condiţii ale mediului ambiant, faţă de care nu posedă caracteristici biologice, adaptabile în momentul poluării. Sub acţiunea noxelor din atmosferă apar la plante modificări structurale fiziologice, dimensionale, coloristice etc., cu intensităţi variate, care depind de un complex de factori biotici şi abiotici. În faza finală, vătămările duc la moartea prin uscare a vegetaţiei.

Sursele mai importante de poluare sînt: instalaţiile industriale, vehicule cu motoare cu ardere internă şi instalaţiile de încălzire a clădirilor cu cărbune şi păcură. Dintre ramurile industriale poluante amintim: industria chimică, siderurgică, metalurgică, termoenergetică, materialelor de construcţii etc.

În ultimii ani a apărut şi s-a extins foarte mult poluarea din jurul combinatelor şi centrelor industriale: Hunedoara, Zlatna, Copşa Mică, Reşiţa, Călan, Petroşani, Lupeni, Mintia, Hoghiz, Oţelu Roşu, Moldova Nouă, Anina-Crivina, Paroşeni, Călan, Tudor Vladimirescu — Arad şi Halinga — Turnu-Severin.

Zonele păduroase cele mai afectate sînt situate în apropierea combinatelor cu emisii puternice de SO_2 şi SO_3 şi microelemente (Halinga—Turnu-Severin, Zlatna, Copşa Mică şi Crivina-Anina) ale căror concentraţii medii se apropie şi chiar depăşesc pe cele înregistrate la sursele puternic poluante din Europa.

În prezent, pe teritoriul celor cinci judeţe: Alba, Hunedoara, Caraş-Severin, Timiş, Arad, cu o suprafaţă păduroasă de 1,1 milion ha, există o întindere de circa 140 mii ha păduri vătămate de poluare (13 %), ceea ce reprezintă aproximativ de şase ori mai mult decît în 1978 şi de trei ori mai mult decît în 1985. Se menţionează faptul că, în această suprafaţă cu vătămări certe, nu au fost cuprinse pădurile afectate cu vătămări ascunse şi mai puţin vizibile, greu de depistat şi de delimitat, care se manifestă la toate pădurile din această zonă (ploi acide).

Se cunosc sute de substanţe poluante. Se consideră că circa 50 din acestea sînt mai răspîndite şi periculoase, dintre care următoarele au o pondere mai mare şi sînt, în prezent, mai atent studiate: SO_2, SO_3, F, NO, NO_2, CO, O_3, PAN. Vătămările provocate de substanţele solide (pulberi şi funingine) sînt mai puţin periculoase decît cele provocate de gaze şi smog*), ale căror efecte pot fi dezastruoase. Calotele de smog, vizibile şi de la mari distanţe deasupra marilor centre industriale (Hunedoara, Reşiţa, Copşa, Zlatna, Oţelu Roşu, Tudor Vladimirescu, Valea Jiului), sînt formate de poluanţi secundari care au luat naştere din procesele fotochimice, cu o putere foarte mare de distrugere asupra vegetaţiei. Pentru cunoaşterea şi rezolvarea problemelor create din acest sistem dinamic, complex şi mai puţin cunoscut, sînt necesare studii aprofundate şi de durată.

Efectul degradant al poluanţilor variază în funcţie de cantitatea şi concentraţia emisiilor, condiţiile meteorologice, forma terenului şi condiţiile staţionale. Se ştie că, datorită circulaţiei aerului, pătrund pe teritoriul ţării noastre emisii provenite de la sursele poluante din ţările vecine.

În ultimul deceniu, şi mai ales în ultimii 2—3 ani, au fost semnalate şi în pădurile din sud-vestul ţării uscări premature la brad, gorun, pin şi stejar.

În ultimii ani au apărut uscări şi la celelalte cvercinee (girniţa, cer), în judeţele Timiş şi Arad, la Ocoalele silvice Lipova şi Timişoara. La Ocolul silvic Timişoara, fenomenul este foarte puternic, fiind afectate chiar exemplarele robuste. În 1988 au fost inventariaţi, la acest ocol, 33.000 m^3 din uscare (revenind trei m^3/ha); în 1989, fenomenul s-a agravat.

În Ocolul silvic Lunca Timişului este afectat şi stejarul. Salcîmul, deşi foarte rezistent, este afectat deocamdată în exemplare izolate. Fagul, constituind coloana vertebrală a pădurilor noastre, rezistă mai bine, fiind semnalate totuşi cazuri dispersate.

Bradul este specia cea mai sensibilă şi periclitată pe plan european. În sud-vestul ţării, este semnalată uscarea acestei specii în Ocoalele silvice Anina, Văliug, Oraviţa, Rusca, Dobra, Turnu-Severin etc. În anul 1988, la Ocolul Anina, s-au inventariat 130.000 m^3 brad uscat — o adevărată catastrofă ecologică. Agravarea fenomenului este în curs.

Şi molidul este vătămat (K r a m e r, 1986), dar înroşirea acelor nu apare decît arece acestea cad. Uscarea este semnalată în Ocoalele silvice Oţelu Roşu, Caransebeş, Sebeş, Bistra ş.a.

Pinii (negru, silvestru şi strob) sînt, de asemenea, afectaţi. Există uscări chiar la arborete din prima tinereţe, în special în Banat şi Hunedoara.

Gorunul este afectat foarte puternic şi uscarea lui se continuă în Ocoalele silvice Bocşa Montană, Bocşa Română, Lugoj, Făget, în toate ocoalele de pe Valea Mureşului şi din judeţele Hunedoara, Mehedinţi ş.a.

La această specie uscarea are loc cu aceeaşi intensitate, atît la arborii proveniţi din sămînţă cît şi la cei din lăstari, chiar şi în etajul dominant al arboretului. Cauza uscării premature nu este clarificată. După P e t r e s c u M. (1984), fenomenul este atribuit unei ciuperci vasculare de tipul *Chalara*; H a r i n g P. (şi colab., 1984) a identificat în gorunetele cu uscare *Ceratocystis fagacearum* (Bretz) Hunt, fapt contestat de P e t r e s c u M. (1984). După alţi autori, uscarea s-ar datora epuizării rezervelor nutritive ale arborilor, determinată de cauze multiple (defolieri puternice, o insuficienţă a elementelor nutritive din sol, lipsă de apă etc.), fiind însă frecvent rezultatul unei intoxicări lente, provocată de un agent patogen şi microplasme (A l e x e, 1985). După acest autor, acţiunile antropice negative au generat apariţia a numeroase specii şi varietăţi de agenţi patogeni, extrem de periculoşi, care nu pot fi combătuţi prin structura anatomică şi mecanismele actuale de apărare ale cvercineelor.

Se menţionează faptul că uscarea a apărut brusc, pe tot teritoriul ţării, după o perioadă premergătoare, în care, probabil, s-a produs o slăbire fiziologică, aşa-zisa vătămare ascunsă.

Alţi cercetători presupun că fenomenul de uscare prematură a bradului şi gorunului (grav afectaţi), la care, în ultimii ani se adaugă pinul, girniţa, cerul, stejarul şi alte specii, se datorează poluării aerului care acţionează ca agent primar asupra

*) un fel de ceaţă formată din substanţe poluante

vegetației. Numai așa se poate explica apariția relativ bruscă a fenomenului, la aproape toate speciile.

SO_2, SO_3 și oxizii de azot eliminați în atmosferă, venind în contact cu apa de ploaie, măresc concentrația ionilor de hidrogen, respectiv aciditatea (Milescu, 1986). Există *azi*, pe plan mondial, cercetări care au demonstrat că raza de acțiune a ploilor acide poate fi de 1000 km de la sursa de emisie, iar viteza de deplasare a norilor de gaze ajunge pînă la 200 km/24 h.

Precipitațiile cu pH acid influențează echilibrul biologic al vegetației; mai întîi ploaia acidă spală stratul protector de frunze și, pătrunzînd în celule, modifică pH-ul sucului celular, producînd, în acest fel, perturbații grave în procesele fiziologice ale plantelor. Se produce o slăbire fiziologică mai ales la speciile sensibile care devin mult mai vulnerabile la boli și dăunători (factorii secundari mai ușor de recunoscut) contribuind, în final, la uscarea arborilor. Se consideră că, pentru demonstrarea științifică a celor arătate sînt necesare cercetări ample și de durată.

Este necesară generalizarea monitoring-ului (piețe permanente de control), deoarece efectele poluării se extind și se generalizează.

Specialiștii prevăd că extinderea fenomenului de poluare, fiind în raport direct cu dinamica industrializării, va cuprinde, în scurt timp și mult mai vizibil, o mai mare parte a pădurilor.

Asaltul tehnosferei asupra biosferei a împins societatea la o răscruce a evoluției umane. Pericolul care amenință existența pădurilor este rezultatul unei interacțiuni complexe de factori necunoscuți, greu de sesizat și interceptat de creierul uman. Reacția simțurilor și reflexelor a rămas în urma posibilităților tehnice de schimbare a lumii, în faza finală conducînd la distrugerea bazelor vitale. Cînd pădurea moare este prea greu să venim cu soluții. A preveni este totdeauna mai ușor decît a vindeca.

Pentru a remedia efectele poluării, există o singură soluție eficientă: diminuarea concentrației de noxe din atmosferă sub limita admisă, care, împreună cu o silvicultură bazată pe principii ecologice (Giurgiu, 1982) ar salva pădurile noastre (și ale omenirii, în general) bolnave și unele muribunde.

Nu este momentul să ne resemnăm înainte de a fi prea tîrziu, pădurea are nevoie, ca niciodată, de cunoștințele, priceperea și de spiritul militant ale silvicultorilor.

BIBLIOGRAFIE

Alexe, A. ș.a., 1983: *Uscarea anormală a cvercineelor, răspîndire, cauze și principalele măsuri de prevenire.* Ref. științific de sinteză, Tema 84/1983, ICAS, București.

Alexe, A., 1985: *Analiza sistemică a fenomenului de uscare a cvercineelor și cauzele acestuia.* Revista pădurilor nr. 1 și 2.

Giurgiu, V, 1982: *Pădurea și viitorul.* Editura Ceres.

Haring, P. ș.a., 1984: *Uscarea gorunului (Quercus petraea Liebl.) cauzată de ciuperca Ceratocystis fagacearum (Bretz) Hunt.* Revista pădurilor nr. 2.

Ianculescu, M., 1979: *Situația actuală și tendințele poluării industriale asupra pădurilor din țara noastră.* Revista pădurilor nr. 4.

Kramer, W, 1986. *Das Tannensterben (Moartea Bradului).* Forstarchiv 53 pag. 128—132.

Milescu, I., 1986: *„Ploile acide" — geneză și dimensiuni.* Revista pădurilor nr. 3.

Petrescu, M., 1984: *Ceratocystis fagacearum (Bretz) Hunt, există în pădurile noastre de cvercinee afectate de uscare?* Revista pădurilor nr. 2.

Smejkal, G., 1982: *Pădurea și poluarea industrială.* Editura Ceres.

The Romanian South-Western Forests and The Industrial Pollution

The author describes the effects of the industrial pollution over the forest vegetation which, now, represente 13% of the whole area.

We are shown that is only one effective way to improve the pollution: to decrease the noxles concentration beneath the admitted lemit. This method tegether with a forestry based on ecological principales would rescue our forests.

Revista revistelor

PASTUSZKA, P.: **Rezultatele experimentelor de proveniențe de brad din Franța** (Results of provenance experiments with silver fir (*Abies alba* Mill.) in France). În: 5. IUFRO — Tannensymposium, Hochschule fur Forstwirtschaft und Holztechnologie. Zvolen, 1988, pag 131—142, 5 tab, 4 fig, 6 ref. bibl.

Bradul ocupă în Franța aproximativ 530000 ha, dintre care 12000 ha au fost constituite ca arborete surse de semințe, delimitate pe criterii fenotipice.

Începînd din 1973, în trei zone din nord-estul țării și Masivul Central Francez, au fost instalate experimente de proveniențe dintr-o mare parte a arealului natural (Austria, Bulgaria, Cehoslovacia, Danemarca, Elveția, Franța, Italia, Polonia, R.F.G, România și Jugoslavia).

Cercetările s-au orientat spre determinarea citorva caracteristici: procentul de prindere a puieților (s-au folosit puieți de patru ani, 2 + 2), data înmuguririi (intrării în vegetație) și creșterea în înălțime.

În raport cu prima caracteristică, se constată valori variabile de la o proveniență la alta și de la un bloc experimental la altul.

De remarcat că proveniența românească (Lăpușul Superior), care a realizat procente de prindere de peste 90 % în toate cele trei cazuri, a fost singura (alături de cea austrică de la Trieben) care s-a menținut în totalitate în blocul de la Grandsagnes.

Există diferențe semnificative între proveniențe și în privința intrării în vegetație, între proveniențele extrem tardive și precoce existînd o diferență de 14 zile (proveniența noastră prezintă o valoare apropiată de medie).

Sub raportul vigorii de creștere s-a constatat că proveniențele est și sud-europene sînt cele mai repede crescătoare Dintre acestea, proveniențele din Jugoslavia, România Bulgaria și Italia au prezentat un potențial de creștere ridicat în toate cele trei suprafețe experimentale, fapt care confirmă rezultatele experiențelor de același gen din Danemarca.

Asist. ing. N. NICOLESCU

TĂTĂRANU — DUMITRIU, I.: **Specii noi în flora cultivată a României**, în: Studii și cercetări de biologie. Seria Biologie vegetală. Tomul 41, iulie— decembrie 1989. Editura Academiei. București, p. 83—88, 4 fig., 1 tab., 5 ref. bibl.

Lucrarea semnalează prezența în flora cultivată a țării noastre a trei specii de arbori, identificate de autor în perimetrul unor zone verzi din București și Sinaia *Abies procera* Rehd. (*A. nobilis Lindley*), *Prunus x amygdalo-persica* (West.) Rehd. - *Prunus amygdalus P persica* (*P. persico-amygdala* C.K. Schneid.) și *Platanus orientalis Digitata'* (*Platanus orientalis* var. digitata Janko).

În afară de o prezentare detaliată a speciilor sub raportul caracteristicilor morfologice, sînt evidențiate o serie de particularități ale comportamentului lor ecologic. Datele furnizate reprezintă o contribuție deosebit de utilă la conturarea zonelor în care este recomandată cultura celor trei specii, prezentînd un real interes pentru specialiștii care se ocupă de sistematizarea și amenajarea spațiilor verzi, activitate ce capătă noi valențe în condițiile create după Revoluția din Decembrie.

AL.T.

Din activitatea Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice

Evaluarea economică prin cercetări operaționale ale daunelor aduse pădurilor de factorii naturali și antropici negativi. (Responsabil: ec. **M. Petrescu**)

1. Evaluarea monetară corectă a prejudiciilor provocate ecosistemului forestier impune dimensionarea impactelor și, bazat pe aceasta, stabilirea valorii economice a fiecărei unități fizice. Posibilitățile și metodele de dimensionare a daunelor depind de multitudinea, variabilitatea și natura elementelor care constituie fondul forestier.

2. Necesitatea evaluării prejudiciilor derivă din următoarele imperative economice: luarea în considerare a tuturor cheltuielilor de muncă socialmente necesară, precum și a pierderilor obiective inevitabile pentru producerea, reproducerea și distribuția bunurilor; includerea valorii prejudiciilor în costuri (acolo unde acestea sînt inerente proceselor de producție) sau imputarea lor integrală celor care le-au provocat; neluarea în considerare (parțială sau totală) conduce la o proastă gospodărire, irosire de fonduri, pierderi propagate în economia națională, în timp ce corecta lor apreciere determină preocupări de eliminare sau minimizare.

3. Prejudiciile provocate fondului forestier pot fi clasificate din patru puncte de vedere: **a)** al cauzelor generatoare (abiotice și biotice); **b)** al modului de acționare (din interiorul sau exteriorul pădurii); **c)** al obiectivului prejudiciat; **d)** al nivelului.

4. Toate calculele, folosite pînă în prezent pentru evaluarea prejudiciilor, au avut în vedere trei factori (solul, semințișul, arboretul). Ele nu au luat în considerare o serie de elemente (cheltuielile indirecte, influența factorului timp etc.), iar prețurile utilizate rămîn, adesea, sub costurile de producție. Discrepanțele dintre preț și cost, dintre prețul lemnului pe picior și cel recoltat, între prețurile sortimentului principal și secundar, între prețurile interne și internaționale sînt foarte mari, ducînd la o micșorare artificială și o recuperare parțială a cheltuielilor. De asemenea, contravaloarea unei game largi de pagube nu este vărsată în contul silviculturii, iar unele întreprinderi se sustrag de la obligațiile ce le revin pentru reconstrucția ecosistemului prejudiciat.

5. Prin aplicarea metodelor de evaluare stabilite în cadrul temei de față, în cîteva cazuri concrete, au rezultat următoarele: **a)** valoarea pagubelor variază foarte mult în funcție de metoda de calcul, elementul prejudiciat, intensitatea acțiunii factorului nociv, combinarea acțiunii a doi sau mai mulți factori. Astfel, se constată o variație, la unitatea de suprafață, cuprinsă între **89 lei** (pierderi de creștere, ca urmare a poluării de intensitate slabă, produsă de fabricile de ciment) și **237 700 lei** (prejudicii reprezentînd cheltuielile de înlocuire a unui arboret de gorun, provenit din sămînță, în vîrstă de 60 ani, de clasa a III-a de producție); **b)** cele mai mari pagube sînt provocate de factorii nocivi, cu arie largă de acțiune, care afectează concomitent solul, semințișul, arboretul, produsele secundare cît și exercitarea funcțiilor de protecție ale pădurii; **c)** se simte nevoia unei cunoașteri mai aprofundate și a unor comensurări mai exacte a pagubelor produse de acești factori; **d)** prevenirea efectelor negative este mult mai avantajoasă și mai ieftină, decît repararea pagubelor produse.

6. Recuperarea pagubelor, a eforturilor reale pe care silvicultura le face în fondul forestier, este o necesitate obiectivă și apare firească pentru un mecanism economico-financiar eficient, mai ales în condițiile economiei de piață.

Cercetări privind metodele specifice de regenerare și conducere a arboretelor de stejar și gorun cu fenomene de uscare. (Responsabil: ing. **N. Chirițescu**)

Cercetările efectuate — în șase suprafețe experimentale și 37 suprafețe pe itinerar, în arborete de gorun; șapte suprafețe experimentale și 16 suprafețe pe itinerar, în arborete de stejar — au constat în: **a)** urmărirea procesului de uscare în arborete de gorun și stejar, de diferite vîrste, stabilindu-se intensitatea uscării, dinamica acesteia în perioada 1987—1989 și distribuția arborilor uscați în arborete; **b)** stabilirea mărimii și frecvenței golurilor create în arboretele afectate de uscare, precum și evidențierea situațiilor de fapt în care se instalează și se dezvoltă semințișurile naturale în aceste goluri; **c)** stabilirea condițiilor specifice de aplicare a lucrărilor speciale de conservare a tăierilor progresive în ochiuri.

Cercetările întreprinse au evidențiat, în principal, următoarele: **a)** fenomenul de uscare este mai intens în arboretele cu vîrste mai mari de 60 ani, ponderea arborilor uscați și în curs de uscare este cuprinsă între 5—23%, la gorun, și între 4—47%, la stejar pedunculat; **b)** pentru situațiile cînd în arboretele cu uscare nu a fost asigurată regenerarea naturală, s-au obținut rezultate bune prin semănături directe cu cinci cuiburi/m², pe benzi late de 1 m, cu solul mobilizat, atît în goluri cît și sub masiv rărit; **c)** pentru ameliorarea structurii arboretelor afectate de uscare, s-au obținut, de asemenea, rezultate bune prin introducerea submasiv rărit a carpenului și sîngerului, plantați pe benzi late de 1 m, cu sol mobilizat, distanțat la 2,5—5 m, folosind 4—8000 puieți/ha.

Pe baza cercetărilor s-au precizat metodele de alegere și extragere a arborilor uscați, sau în curs de uscare, precum și metodele de refacere a acestora, cu păstrarea tipului fundamental de pădure.

Cercetări de proveniențe de larice și duglas pentru stabilirea celor mai valoroase proveniențe pe zone de cultură. (Responsabil: ing. **N. Moise**)

Cercetările efectuate în perioada 1983—1988, în șapte culturi comparative de larice și cinci de duglas, au constituit o a doua etapă a cercetărilor de proveniențe la noi în țară și au relevat o comportare diferențiată, atît a proveniențelor testate într-un loc de cultură, cît și a aceleiași proveniențe, în diferite locuri de testare. Această variabilitate s-a manifestat, atît prin performanțe ale unor proveniențe (larice de Sudeți și duglasul din Munții Cascadelor) în unul sau mai multe locuri de încercare, ca și prin valorile mici ale caracterelor silvo-productive ale altora (laricele din Poprad-Cehoslovacia sau duglasul din Idaho — SUA).

Pînă la 10 ani, diferențele de dimensiuni ale proveniențelor luate în studiu sînt remarcabile: la duglas, înălțimea totală a înregistrat dimensiuni cuprinse între 179 și 525 cm, ceea ce reprezintă procentual 293%, iar la larice diferențele sînt de 289%, valori mai mult decît edificatoare pentru evidențierea unei mari variabilități genetice a proveniențelor, ca și influența condițiilor de mediu asupra dezvoltării lor.

Pe parcursul efectuării cercetărilor s-au remarcat schimbări în clasificarea proveniențelor în ceea ce privește comportamentul, pînă la această vîrstă, al culturilor și care face necesară urmărirea lor în continuare, astfel încît recomandarea unei anumite proveninețe pentru utilizare în cultură, într-o zonă dată, să fie făcută cu riscuri minime sau, dacă se poate, chiar fără riscuri.

Stabilirea procentelor normale de mortalitate în procesul de producție pe specii, vîrste și categorii de păstrăvării. (Responsabil: ing. **Gh. Văcaru**)

Lucrarea conține rezultatele cercetărilor și experimentărilor efectuate în perioada 1986—1988, desfășurate în condiții de producție, fiind luate în studiu speciile: păstrăvul curcubeu *(Salmo gairdneri* ssp) și păstrăvul indigen *(Salmo Trutta fario).*

Cele mai însemnate pierderi s-au înregistrat la incubație (30%) și în primul an de viață: **a)** pentru păstrăvul curcubeu, au rezultat 40—60%, în timpul verii, și 10—20%, în timpul

iernii; b) pentru păstrăvul indigen au rezultat 50—80%, în timpul verii, și 10—30%, în timpul iernii.

Aceste valori s-au modificat în funcție de condițiile din păstrăvării. În urma cercetărilor s-au constatat următoarele: a) din analiza parametrilor fizico-chimici ai apei, a rezultat că apa de alimentare a păstrăvăriilor întrunește condițiile necesare culturii salmonidelor; b) maladiile; prin frecvența lor, nu influențează în mod deosebit nivelul pierderilor; c) prelungirea perioadei de incubație, datorită temperaturilor scăzute, conduce la o creștere a nivelului pierderilor; d) la temperaturi ridicate, există o corespondență directă între acestea și nivelul mortalităților; e) pierderile mari, survenite în perioada de incubație, se datoresc, în cea mai mare măsură, furajării necorespunzătoare a loturilor de reproducători.

Cercetări privind debitele minime ecologice necesare dezvoltării faunei piscicole în aval de captările executate pe apele de munte. (Responsabil: ing. I. Cristea)

Prin cercetările executate s-a stabilit ca utilizarea hidrotehnică a riurilor de munte să se realizeze limitat și diferențiat sezonier, în funcție de parametrii riului: productivitatea piscicolă, biomasa faunei bentonice, capacitatea biogenică și habitat.

Categoria riului	Productivitate piscicolă, (P), kg/km	Capacitate biogenică (B) / Habitat (H)	Debite minime necesare în Q (%Q amonte)	Condiții ecologice
Rezervat	peste 80	peste VIII / peste 0,8	—	natural
I	60—80	VI-VIII / 0,6—0,7	peste 2/3	V_{mn} 0,5 m/s h_{mn} 0,2 m/s
II	40—60	IV-V / 0,4—0,5	1/2	V_{mn} 0,5 m/s h_{mn} 0,2 m/s
III	sub 40	sub III / sub 0,3	1/3	—

unde: V_{mn} — viteza minimă a apei necesară în aval
h_{mn} — adîncimea minimă a apei necesară în aval

În urma studiului, s-au stabilit următoarele categorii de calitate pentru fondurile piscicole, conform tabelului.

Debitul utilizat pentru necesități hidrotehnice va fi variabil în cursul anului și dependent de caracteristicile fondului de pescuit, pentru a corespunde necesităților de ordin ecologic, de protecție a ecosistemului acvatic de râu.

Cercetări auxologice și dendrocronologice în arborete de brad afectate de fenomenul de uscare (Responsabili: dr. ing. **M. Ianculescu**, ing. **Al. Tissescu**)

Cercetările, efectuate în perioada 1987—1989, s-au concretizat în următoarele rezultate principale:

1. Evidențierea particularităților de creștere în sezonul de vegetație la arborii afectați de uscare.
2. Precizarea unor aspecte metodologice privind elaborarea seriilor dendrocronologice la brad.
3. Determinarea influenței principalilor factori climatici (precipitații, temperaturi) asupra uscării bradului. S-a evidențiat astfel, că perioadele secetoase de 2—3 ani sau mai lungi pot potența sau declanșa fenomenul de uscare. Anii deficitari sub raport pluviometric, dar izolați, nu conduc la debilitarea arborilor.
4. Stabilirea pierderilor de creștere în volum pe grade de vătămare a arborilor: 10,8% la gradul II, 28,6% la gradul III și 65,4% la gradul IV.
5. Evidențierea unor modificări ale componenților biochimici (pigmenți clorofilieni, proteine totale și activitatea peroxidazică) la exemplarele de brad afectate de fenomenul de uscare, comparativ cu cele martor.
6. Evidențierea specificului dinamicii proceselor ecofiziologice la bradul afectat de uscare, privind transpirația, fotosinteza și respirația.
7. Determinarea evoluției regenerării naturale în arboretele de brad din arealul natural de vegetație, aflate sub influența fenomenului de uscare anormală.

Concluziile desprinse din cercetări — rezultatele acestora fiind doar succint prezentate aici — au permis totdată formularea unor recomandări cu caracter științific și tehnic privind derularea cercetărilor de dendrocronologie, precum și gospodărirea pe baze ecologice a arboretelor cu fenomene de uscare.

Revista revistelor

BLADA, I.: Blister rust în Romania (**Răspîndirea ruginei veziculoase în România**). In: European Journal of Forest Pathology, 1990. 20, p. 55—58.

Apărută într-o prestigioasă publicație de specialitate, lucrarea dr. ing. Ioan Blada prezintă sinteza rezultatelor privind monitorizarea stării de sănătate a pădurilor de pin din țara noastră atacate sau amenințate de atacurile ruginei veziculoase (*Cronartium ribicola*).

Cercetările au cuprins 112 populații de pin strob și 116 populații de coacăz (Ribes nigrum) — gazdă intermediară pentru patogenul studiat — folosindu-se clasificări distincte, fiecare de cîte șase grade de vătămare. Pe baza vătămărilor medii, determinate pentru fiecare populație, s-au desprins o serie de concluzii de real interes:

— în cazul plantațiilor de pin strob, rezistența diferită la *C. ribicola* este condiționată, în principal, de factori climatici, microclimatul arboretului și de sursele de infectare;

— s-a constatat absența patogenului în arboretele bătrîne, precum și la arborii izolați din șase specii de pin, fapt pus pe seama modificărilor fiziologice și creșterii rezistenței odată cu înaintarea în vîrstă, cît și, în unele cazuri, a influenței microclimatului;

— rezistența sporită la *C. ribicola* a pinului cembra este, în principal, determinată genetic. Alți factori, precum microclimatul, au o influență secundară;

— plantațiile de *Ribes nigrum* s-au dovedit mult mai sensibile decît cele de pin, fiind afectate în proporție de 92%.

Este subliniat faptul potrivit căruia lipsa patogenului în cazul populațiilor de pin studiate nu argumentează absența acestuia din Carpați. Se impune continuarea și amplificarea cercetărilor.

AL. T.

TIMBAL, J.: Le Chêne rouge d'Amérique. Ecologie et facteurs limitants (**Stejarul roșu. Ecologie și factori limitativi**) În: Revue Forestière Française, nr. 2/1990, pag. 165—173.

Se consideră că stejarul roșu poate fi utilizat în Franța pînă la altitudini de 800—900 m, extinderea sa la altitudini superioare fiind limitată de creșterile reduse.

În stadiul de semințiș, specia este mai puțin exigentă față de lumină decît stejarul sau gorunul, raporturile inversîndu-se la vîrste mai mari, caz în care stejarul roșu manifestă un fototropism accentuat.

Se consideră că este mai puțin rezistent la hidromorfism (respectiv pseudogleizare) decît speciile amintite, caracteristica fiind în mod evident dependentă de textura solului.

Stejarul roșu este mai rezistent la secetă decît speciile autohtone amintite, fapt datorat adaptărilor la nivelul sistemului radicelar (dezvoltă un număr foarte mare de rădăcini secundare) și aparatului foliar (prezintă o „strategie de evitare" care limitează transpirația).

Caracteristica principală care limitează extinderea speciei este sensibilitatea la calcar, care se traduce prin uscarea semințișului, cloroza frunzelor și diminuarea creșterilor. De asemenea, s-au observat efecte alelopatice datorate unor specii din genurile Solidago, Osmunda și Molinia (în culturile tinere), precum și sensibilitate la atacul de *Phytophtora cinnamomi*.

Ținînd cont de toate aceste aspecte, se consideră posibilă cultura stejarului roșu în etajul colinar, în cvercete și făgete, pe serii acidofile neafectate de fenomene de hidromorfism.

Asist. ing. N. NICOLESCU

Din activitatea Societăţii *Progresul silvic*

APEL pentru redresarea echilibrului ecologic şi protejarea mediului ambiant, adresat Preşedintelui, Parlamentului şi Guvernului României

La data de 1 iunie 1990, s-au încheiat la Tîrgovişte lucrările celui de-al VII-lea **Simpozion naţional de protecţia ecosistemelor şi combaterea integrată a burienilor**, la care au participat aproximativ 400 academicieni, oameni de ştiinţă, cercetători, universitari şi specialişti din diverse domenii de activitate din ţară şi străinătate. Simpozionul s-a bucurat de atenţia domnului ing. **Ion Iliescu**—preşedintele ales al României — de la care s-a primit următorul mesaj: **„ca unul din vechii participanţi ai simpozioanelor consacrate protecţiei mediului şi echilibrului ecologic, doresc mult succes celui de-al VII-lea Simpozion"**. Urarea prezidenţială s-a dovedit de bun augur. Astăzi, ecoul simpozionului străbate lumea, deoarece oamenii de ştiinţă au sintetizat starea gravă a ambianţei naţionale şi măsurile necesare de restabilire a acesteia. Prin acest apel, intitulat **Apelul de la Tîrgovişte**, se urmăreşte familiarizarea organelor de decizie şi a publicului larg cu problemele ecologice majore ale epocii actuale, în vederea administrării ecologice a ţării, pregătită tocmai prin astfel de manifestaţii ştiinţifice. Realizarea acestui deziderat, îndelung aşteptat, reclamă soluţionarea prioritară a problemelor naţionale fundamentale pe baze ecologice, în deplină cunoaştere a realităţii, aşa cum aceasta se prezintă astăzi, după un regim despotic, antiecologic şi contrar intereselor elementare firești de 45 ani.

Dr. ing. CR. STOICULESCU

Apelul de la Tîrgovişte

Luînd în considerare starea precară în care au fost aduse ecosistemele ţării în perioada de dinaintea Revoluţiei şi în special gradul avansat de destructurare, epuizare şi devitalizare a pădurilor româneşti din cauza exploatării rapace, fără precedent în istoria ţării, cu urmări dramatice în balanţa factorilor de mediu şi ai producţiei lemnoase precum şi ruinarea fondului funciar naţional, extinderea eroziunii, creşterea alarmantă a poluării aerului, solului şi apelor, cu consecinţe grave pentru starea de sănătate a mediului şi a comunităţilor de viaţă, inclusiv umană, în absenţa unei politici ecologice clare de perspectivă etc., rezultate care, ca urmare a dezechilibrării ecologice profunde şi durabile, pun sub semnul incertitudinii însăşi continuitatea naţiunii române în spaţiul carpato-ponto-danubian relevate şi la cea de-a şaptea ediţie a Simpozionului naţional **Protecţia ecosistemelor şi combaterea integrată a burienilor** desfăşurat la **Tîrgovişte**, între 31 mai şi 1 iunie 1990, membrii ai Comitetului de organizare a simpozionului, precum şi ai **Societăţii Progresului Silvic, Societăţii Române de Ecologie** şi ai **Societăţii de Etnologie din România**, adresează stăruitor şi cu adîncă îngrijorare preşedintelui ţării, parlamentului şi guvernului României următorul **APEL privind adoptarea unor măsuri responsabile şi de urgenţă pentru redresarea echilibrului ecologic şi de protejarea mediului ambiant** care, în esenţă, constau în:

1. Încetarea agresiunii multiple şi complexe contra pădurii, leagănul etnogenezei şi istoriei poporului român, prin: **a** — garantarea prin noua Constituţie şi printr-un nou **Cod silvic** a principiului integralităţii şi indivizibilităţii pădurii ca proprietate unică de stat, idealuri pentru care corpul silvic român militează de peste un secol, precum şi tratarea distinctă a elementelor politicii statului privind conservarea genofondului natural şi implicit a mediului ambiant printr-o reţea reprezentativă de parcuri naţionale şi rezervaţii naturale — inestimabila componentă a avuţiei naţionale — subvenţionată de la buget; **b** — respectarea prevederilor legii de încadrare a volumului tăierilor în posibilitatea stabilită prin amenajamentele silvice (16 milioane m^3/an), combătînd tendinţele unor ministere de a suprasolicita pădurile şi impulsionînd împădurirea prin tehnologii ecologice, cu specii locale, a tuturor terenurilor degradate, inapte agricol, în vederea urgentării redresării echilibrului ecologic, refacerii şi conservării fondului funciar degradat. Această redresare se impune a fi bine planificată pe criterii ecologice şi urmărită pe termen lung; **c** — salvgardarea ultimelor vestigii, extrem de reduse astăzi, ale ecosistemelor naturale care asigură independenţa genetică necesară redresării pădurilor; **d** — regîndirea sistemului de preţuri la produsele şi serviciile pădurii, inclusiv ale celor de natură ecologică, pe baze noi, ale economiei de piaţă, şi la nivel internaţional; **e** — redimensionarea, reprofilarea şi modernizarea industriei lemnului precum şi realizarea comerţului exterior cu produse din lemn, în concordanţă cu mărimea şi structura posibilităţii pădurilor, menţionate mai sus, cu legităţile şi restricţiile de ordin ecologic; **f** — ecologizarea tehnologiilor de exploatare a pădurilor; **g** — suprimarea practicii anacronice a păşunatului în pădure; **h** — eliminarea impactelor tehnologiee în pădure: poluare, exploatări miniere, exploatări geologice, extracţii de hidrocarburi, cariere, construcţii civile şi industriale, culoare pentru linii electrice etc., cu excepţia celor prevăzute de lege; **i** — ameliorarea factorilor de mediu prin punerea în aplicare a prevederilor legale privind crearea de perdele forestiere de protecţie a cîmpurilor, a căilor de comunicaţie precum şi de zone verzi antipoluante în jurul localităţilor din regiunea de cîmpie a ţării; **j** — elaborarea şi punerea de urgenţă în aplicare a unui program naţional de reconstrucţie ecologică a pădurilor.

2. Dezvoltarea cercetărilor de ecologie în toate ramurile de activitate care gestionează sau influenţează mediul ambiant.

3. Introducerea sub diferite forme specifice a ecologiei ca disciplină în învăţămîntul de toate gradele şi profilele inclusiv în institutele de învăţămînt superior cu profil tehnic, pentru ca tineretul şi generaţiile viitoare să preţuiască natura şi îndeosebi pădurea, scutul agriculturii şi plămînul verde al Terrei şi implicit al ţării.

4. Constituirea unei largi mişcări de masă şi a unui organism de propagandă (fundaţie, asociaţie, aşezămînt etc.) **Pro natura** care să asigure, printr-o educaţie ecologică realizată la nivelul întregii societăţi, crearea unei conştiinţe ecologice capabile să pună pe baze noi relaţiile om-natură,

5. Ecologizarea tuturor activităţilor umane — îndeosebi a agriculturii şi silviculturii — prin limitarea raţională a utilizării agrochimicalelor, completată cu extinderea mijloacelor biologice de combatere şi refacere a fertilităţii solurilor.

6. Soluţionarea cît mai rapidă, pe baze ştiinţifice, a problemelor Deltei Dunării, pentru stăvilirea actualelor tendinţe de degradare a acesteia şi constituirea efectivă a unui parc naţional de interes universal cuprins în reţeaua mondială de rezervaţii ale biosferei.

7. Elaborarea unor programe naţionale corespunzătoare sub raportul cercetărilor ecologice în scopul recuperării şi reintroducerii în circuitul economic a solurilor degradate prin eroziune şi poluare.

8. Legiferarea unui sistem naţional de monitoring ecologic pentru supravegherea stării de sănătate a ecosistemelor şi componentelor de mediu.

9. Demararea lucrărilor de revizuire a tehnologiilor industriale şi valorificarea reziduurilor. Stimularea creării unor

noii tehnologii nepoluante, parte integrantă a unei ecotehnici viitoare.

10. Salvgardarea ecosistemelor litorale, acvatice, de luncă și subalpine care sînt cele mai fragile și expuse agresiunilor antropice, în vederea menținerii nealterate și perpetuării capitalului multiplu al acestora (ecologic, genetic, științific, informațional, estetic etc.), adesea unic sau foarte rar în lume.

11. Conservarea mediilor umede și carstice care concentrează cea mai mare abundență și diversitate a formelor de viață din țară.

12. Reamenajarea științific fundamentată a sistemului de bălți și luncile inundabile ale Dunării, precum și luncile marilor riuri interioare, conform vocației lor ecologice și reconsiderarea utilității lor, pentru asigurarea condițiilor indispensabile de viață ale unor specii de mare interes economic și biologic.

13. Păstrarea nealterată a satului și peisajului geografic românesc prin: a — conservarea cu precădere a unor sate străvechi cu construcții tipice sub raport arhitectonic și ornamental; b — adaptarea noilor construcții la arhitectura și stilul specific local, atît la sate cît și la orașe, prin respectarea principiilor ecologiei umane și a tradițiilor naționale; c — recunoașterea și protejarea unor zone de cultură și civilizație autohtonă, în cadrul fiecărei provincii istorice; d — desfășurarea de cercetări complexe (sociologice, etnografice, folclorice etc.), în vederea relevării particularităților și specificului cultural național, precum și difuzarea acestora prin toate mijloacele.

14. Reconsiderarea bazelor de sistematizare teritorială a țării, nu după criterii tehnologice și economice, ci după criterii ecologice, tradiționale, în sensul conservării și potențării valorilor matricei stilistice românești.

15. Dezvoltarea rețelei de muzee ale satului românesc în aer liber, cel puțin cîte unul în fiecare provincie istorică și zonă etnografică.

16. Protejarea monumentelor istorice, de cultură și civilizație ale poporului român, inclusiv a celor silvestre, prin diminuarea poluării, conservarea cadrului natural și a ambianței specifice.

17. Practicarea unui turism ecologic, care să nu aducă prejudicii echilibrului ecologic și să nu pericliteze flora și fauna.

18. Stabilirea unei rețele complexe de colaborări internaționale între instituții, asociații, mișcări, partide etc., în scopul salvgardării ambianței și a societății grav amenințate de impactul tehnologiilor moderne.

19. Stabilirea unui **Cod axiologic** care să faciliteze deplina integrare a omului în natură.

Colectivul de redactare: dr. ing. **C. Bîndiu**, ing. **C. Georgescu**, dr. ing. **V. Leandru**, ing. **G. Scripcaru**, dr. biolog **V. Soran**, dr. ing. **Cr. Stoiculescu**, De acord: Președintele de organizare a Simpozionului (dr. biolog. **Al. Ionescu**-Șișești și președinții Societății Progresul Silvic (dr. doc. **V. Giurgiu**), Societății Române de Ecologie (dr. biolog. **S. Godeanu**), Societății de Etnologie din România (prof. dr. doc. **R. Vulcănescu**).

Comunicatul Societății „Progresul Silvic" cu privire la perdelele forestiere de protecție a cîmpurilor*)

Avînd în vedere frecvența și amploarea secetelor excesive în zonele de cîmpie din țara noastră, dezechilibrul ecologic avansat al acestor zone, precum și rolul important al vegetației forestiere pentru calitatea vieții, **Societatea Progresul Silvic:**

— califică drept deosebit de dăunătoare defrișarea perdelelor forestiere de protecție a cîmpurilor, acțiune de ecocid desfășurată în urma unor dispoziții oficiale din anul 1962 (HCM 273 și 385);

— constată că prevederea din Legea 2/1987, referitoare la crearea de perdele de protecție climatică a terenurilor agricole în regimuri afectate de secetă și vînturi puternice nu s-a pus în aplicare, ea avînd, pentru perioada expirată, mai mult un caracter propagandistic;

— apreciază că cercetarea științifică din silvicultură și agricultură a acumulat multe cunoștințe utile în acest domeniu;

— consideră că realizarea rețelei de perdele forestiere, cu funcții multiple de protecție a cîmpurilor, reprezintă o componentă indispensabilă a reconstrucției ecologice a mediului geografic românesc, parte integrantă a eforturilor de reconstrucție economico-socială și culturală a țării.

În acest scop, **Societatea Progresul Silvic** consideră necesare următoarele:

— realizarea perdelelor forestiere de protecție a cîmpurilor să fie legiferată prin viitoarea lege privind protecția mediului înconjurător, prin noul cod silvic și prin legi referitoare la organizarea teritoriului. Propune ca proiectele de lege să fie urgent elaborate de Ministerul Mediului și Ministerul Agriculturii și Alimentației, cu consultarea altor factori interesați;

— dezvoltarea cercetărilor de profil în cadrul unui subprogram complex interdisciplinar, coordonat de Academia de Științe Agricole și Silvice și încadrat în **Programul ecologic național**, anunțat în **Declarația-Program** prezentată Parlamentului, de către domnul prim-ministru **Petre Roman**. Este oportună profilarea în acest domeniu a unei stațiuni experimentale;

— adaptarea rețelei perdelelor forestiere de protecție a cîmpurilor și a tehnologiilor de creare a acestora la condițiile agriculturii irigate și la cerința de a scoate o suprafață cît mai mică din producția agricolă. Structura acestor perdele trebuie să corespundă funcțiilor multiple ecologice și economico-sociale atribuite;

— proiectarea rețelei de perdele forestiere de protecție să se realizeze în comun de către institute de profil din domeniile silviculturii și agriculturii, iar finanțarea să fie asigurată atît din bugetul statului cît și de proprietarii cîmpurilor agricole;

— pregătirea de cadre de specialitate în învățămîntul superior, în facultățile silvice și de inginerie a mediului. Este necesară organizarea doctoranturii în acest domeniu.

Totodată, **Societatea Progresul Silvic** consideră oportună realizarea de perdele forestiere (zone verzi) cu rol antierozional antipoluant, de protecție a așezărilor umane și a căilor de comunicație.

Din partea Consiliului provizoriu
a Societății Progresul Silvic
Dr. doc. V. GIURGIU

*) Prezentul Comunicat a fost dat în baza concluziilor desprinse din dezbaterea organizată de **Societatea Progresul Silvic** la **Academia de Științe Agricole și Silvice** (29.06.1990), la care au luat parte oameni de știință, cercetători, proiectanți, cadre didactice și specialiști practicieni din silvicultură, agricultură și gospodărirea apelor. Referatele de bază au fost prezentate de dr. doc. **I. Lupe**, prof. **Gh. Timariu** și conf. dr. ing. **I. Ciortuz**, conținutul lor fiind fundamentat științific și la un nalt nivel profesional.

Înființarea Filialei locale-Pitești a Societății Progresul Silvic

La Pitești a luat ființă Filiala locală a **Societății Progresul Silvic**, din România. Constituită din 17 membri, specialiști ai Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice și ai Inspectoratului Silvic, Filiala Pitești a **Societății Progresul Silvic** dorește să-și aducă contribuția la ocrotirea, conservarea, valorificarea rațională și asigurarea integrității pădurilor, la dezvoltarea cercetării științifice, la formarea tinerilor cercetători.

Activitatea Filialei va fi materializată prin: publicarea de articole în revistele de specialitate; organizarea de seminarii științifice și participarea membrilor săi la toate manifestările pe probleme de silvicultură; schimburi de experiență cu specialiști din țară și din străinătate în probleme de protecția pădurilor, creșterea și ocrotirea vînatului, amenajarea pădurilor și gospodărirea arboretelor de cvercinee.

Societatea Progresul Silvic — Filiala Pitești își propune să colaboreze cu Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, cu asociațiile și societățile din țară și din afara țării, a căror preocupare este promovarea progresului științific în silvicultură.

Președinte: ing. N. CHIRIȚESCU
Secretar: ing. G. CĂLĂRĂȘANU

Simpozionul privind „Valorificarea prin împăduriri a terenurilor degradate și amenajarea torenților" din Vrancea

Sub egida **Societății Progresul Silvic**, în zilele de 10—11 iunie 1990, a avut loc în raza județului Vrancea simpozionul cu tema: **Valorificarea prin împăduriri a terenurilor degradate**, la care au participat specialiștii silvici din județele Vrancea, Bacău și Buzău.

Lucrările simpozionului au fost onorate și de prezența domnilor ing. **Valeriu Eugen Pop** — Fig. 1., ministrul Ministerului Mediului — membru în Guvern — și dr. ing. **Nicolae Geambașu**, șeful Departamentului Pădurilor. De asemenea, a mai participat și domnul dr. doc. **Victor Giurgiu**, președintele Consiliului provizoriu de conducere al **Societății Progresul Silvic**.

Organizarea acestei întruniri s-a făcut de Inspectoratul Silvic Județean Vrancea, împreună cu Stațiunea ICAS-Focșani și cu filiala societății Progresul Silvic — Moldova.

Fig. 1

La Casa de cultură a municipiului Focșani a avut loc prezentarea comunicărilor: **Situația fondului forestier din județul Vrancea** de ing. **Ghiță Pantă** — inspector șef și **Pădurea — important factor de mediu** de ing. **Anatolie Costin**, susținute de un grupaj de diapozitive, deosebit de interesant și de documentat de către ing. **Nicolae Bogdan** și de un film documentar **Stăvilirea torenților** — ing. **Anatolie Costin**.

La discuții, domnul ministru **Valeriu Eugen Pop** a făcut referiri la structura organizatorică a sectorului de silvicultură, cît și asupra sarcinilor ce revin Departamentului Pădurilor și unităților silvice, în cadrul noului Minister al Mediului.

Domnul **Vasile Crintea**, secretarul Consiliului Popular al județului Vrancea, a exprimat bucuria de a fi gazdă a acestei importante reuniuni tehnico-științifice și a dat asigurări că organele județene vor acorda tot sprijinul necesar pentru continuarea și intensificarea acțiunii de refacere a terenurilor degradate.

Pe teren s-a vizitat complexul de măsuri și lucrări hidroameliorative și de împăduriri din bazinul hidroenergetic Milcov și perimetrul de ameliorare Andreiașul. În continuare, în bazinul Văii Putnei s-au făcut aprecieri deosebite asupra lucrărilor văzute în perimetrele: Vidra, Tichiriș, Colacu, Valea Sării, Scaune și, în special, în Caciu-Birsești, unde rezultatele sînt remarcabile, fiind considerate ca model pentru întreaga țară.

După cum este cunoscut, zona Vrancei reprezintă una din regiunile cel mai afectate de procesele de degradare și de torențialitate care s-au declanșat cu o agresivitate deosebită și au evoluat extrem de rapid, ca urmare a dezechilibrului hidrologic produs prin defrișarea și exploatarea nemiloasă a pădurilor situate pe versanți puternic înclinați, cu un substrat litologic friabil.

Primele lucrări, de redare în producție a acestor terenuri, au fost executate în anul 1937, în punctele Valea Sării, Birsești, Tichiriș și Ivești.

În perioada 1948—1990, în zona Vrancei s-a desfășurat o vastă operă de readucere a pădurii în bazinele de recepție și pe versanții puternic înclinați și complet degradați, ai cursurilor de apă. Desigur că, în aceste condiții staționale extreme (lipsă de sol, pante abrupte, expoziții însorite ș.a.), instalarea vegetației forestiere s-a făcut deosebit de anevoios și treptat, utilizîndu-se un asortiment adecvat de specii și tehnologii speciale, cum sînt: plantații pe terase simple, susținute cu gărdulețe sau banchete din piatră, cu puieți crescuți în recipiente (pungi din material plastic), plantații în cordoane ș.a. Concomitent cu instalarea culturilor silvice de protecție pe versanți, s-a executat și un important volum de lucrări transversale pe rețeaua torențială (cleionaje, praguri, gabioane, terase, baraje ș.a.). În acest mod s-au valorificat, prin împăduriri, circa 11 mii hectare de terenuri degradate, oprindu-se procesul de eroziune. De asemenea, s-a restabilit echilibrul hidrologic și s-au înlăturat pagubele cauzate obiectivelor interceptate de viiturile torențiale, contribuindu-se, prin aceasta, și la stingerea unor focare de alimentare cu aluviuni a cursurilor de apă și la protecția mediului înconjurător.

Este necesar ca acțiunea de refacere, prin împăduriri, a terenurilor degradate să fie intensificată în continuare, apreciindu-se că în Vrancea mai sînt încă peste 4000 hectare de terenuri erodate care necesită lucrări de ameliorare.

Concomitent cu constituirea unor perimetre noi, va trebui să se revizuiască toate lucrările realizate, prevăzîndu-se completări și măsuri de întreținere și reparații curente, asigurîndu-se, în același timp, și paza culturilor silvice instalate, împotriva pășunatului.

Concluziile acestei reuniuni, precum și măsurile preconizate au fost sintetizate într-o declarație-program a Societății Progresul Silvic (prezentată în p 182).

Ing. A. COSTIN

membru în Consiliul provizoriu
al Societății Progresul Silvic

Declarație-program a Societății Progresul Silvic

Gospodărirea necorespunzătoare a fondului funciar și, în special, defrișarea și exploatarea devastatoare a pădurilor au declanșat un puternic proces de eroziune și torențialitate. Această situație are consecințe cu atît mai grave cu cît defrișările și tăierile neraționale au afectat zone largi cu relief accidentat, impropriu pentru folosințe agricole raționale, la care trebuie adăugat pășunatul abuziv, incendiile, lărgirea sistematică a golurilor alpine ș.a. care au dus la reducerea îngrijorătoare a suprafețelor acoperite cu păduri (26.6% din teritoriu) și la diminuarea substanțială a capacității de protecție hidrologică și antierozională a pădurilor existente.

Tributul acestui dezechilibru hidrologic, suportat de economia națională an de an, este considerabil și afectează toate sectoarele (agricol, gospodărirea apelor, căi de comunicație, industrie, localități, mediul înconjurător ș.a.).

Datorită eroziunii și torențialității se pierde însă bunul cel mai de preț al generațiilor actuale și viitoare, solul. Astfel, peste două milioane de hectare, situate pe versanți înclinați și în bazinele de recepție ale cursurilor de apă, Bistrița, Tortuș, Putna, Buzău, Argeș, Dîmbovița, Arieș, Crișurile ș.a., sînt intens degradate, cu eroziuni excesive de adîncime, care trebuie amenajate cu maximă urgență. Din aceste suprafețe, circa 800 mii de hectare sînt atît de ruinate, încît valorificarea acestora, și prin împăduriri, este o problemă deosebit de grea.

Față de această situație, Societatea Progresul Silvic dorește să atragă atenția asupra necesității următoarelor acțiuni: 1. instituirea unei comisii naționale, compusă din oameni de știință și specialiști hidroamelioratori, pedologi, silvicultori și hidrotehnicieni care, sub conducerea directă a ministrului mediului, să elaboreze și să prezinte Guvernului și Parlamentului țării un program de realizare în complex, în mod unitar și coordonat, a măsurilor și lucrărilor de refacere a terenurilor degradate și de amenajare a torenților, ce se impun, etapizate în timp, pentru fiecare sector în parte. Această comisie urmează să elaboreze și să propună și actele normative necesare realizării lucrărilor de mai sus; 2. instituționalizarea unui subprogram de cercetare științifică, pentru amenajarea torenților și valorificarea, prin împăduriri, a terenurilor degradate. Stațiunea de cercetări-Vrancea, specialistă în acest domeniu, să fie dezvoltată și modernizată pe măsura importanței acestor probleme; 3. continuarea și intensificarea acțiunilor de refacere a terenurilor degradate și amenajarea torenților cît și coordonarea acestora, prin instituirea unor comisii județene, alcătuite din specialiști de la unitățile locale de profil, cu antrenarea și a organelor centrale, pentru acordarea sprijinului financiar și tehnic necesar; 4. pentru promovarea progresului tehnic în domeniul refacerii terenurilor degradate, să se constituie, pe zone perimetre de ameliorare etalon pe baza unui regulament adecvat, elaborat de Ministerul Mediului.

Pentru preîntîmpinarea extinderii și amplificării proceselor de degradare în fondul forestier, se consideră necesare următoarele: 1 — revizuirea zonării funcționale a pădurilor prin elaborarea de noi amenajamente silvice, pentru zonele cu frecvente terenuri degradate și susceptibile la eroziuni și alunecări; 2 — aplicarea cu prioritate a tratamentelor cu perioadă lungă și continuă de regenerare, în toate arboretele din bazinele hidrografice torențiale. În arboretele situate pe terenuri cu pante mai mari de 35°, să se aplice numai lucrări de conservare; 3 — mărirea accesibilității fondului forestier, prin constituirea unei rețele corespunzătoare de drumuri care să fie proiectate și executate în așa fel încît să se evite destabilizarea versanților și degradările hidrologice; 4 — cota anuală de recoltare a masei lemnoase să fie la nivelul posibilităților pădurilor (de maximum 16 milioane m^3/an). Pentru zonele dezechilibrate ecologic, cum este cazul județelor Vrancea, Buzău, Prahova, Vaslui, Neamț, Cluj ș.a., să se mențină măsura de sistare temporară a tăierilor de produse principale, cu excepția arboretelor parcurse deja cu lucrări de regenerare și a celor slab productive.

Succesul acțiunilor de refacere a terenurilor degradate depinde, în mare măsură, de formarea și dezvoltarea conștiinței ecologice a întregii populații, în care scop este necesar aportul mai eficient al presei, radioului, televiziunii, scriitorilor, oamenilor de știință și al învățămîntului de toate gradele.

Lucrările pentru refacerea terenurilor degradate din Vrancea, realizare de nivel mondial, sînt o chezășie pentru viitoarele succese în acest domeniu.

Consiliul provizoriu de conducere
al Societății PROGRESUL SILVIC

CARTEA SILVICĂ: trecut, prezent și viitor

Sub egida Societății Progresul Silvic, Stațiunea experimentală pentru cultura molidului, împreună cu Inspectoratul Silvic Județean — Suceava, au organizat la Cîmpulung Moldovenesc, în perioada 30—31 august 1990, un simpozion care s-a desfășurat sub genericul **Cartea silvică: trecut, prezent și viitor.** Simpozionul a avut loc la sugestia distinsului silvicultor bucovinean dr. ing. **R. Ichim.** Au participat: cadre didactice de la Facultatea de Silvicultură din Brașov, cercetători și proiectanți de la ICAS și ICPIL, specialiști din Departamentul Pădurilor și de la inspectorate și ocoalele silvice din zonă, redactori de la edituri și reviste de specialitate, iubitori ai naturii ncalterate din localitate.

După cuvîntul de deschidere, prezentat de domnul dr. ing. **N. Geambașu** — șeful Departamentului Pădurilor, au fost susținute 12 referate și comunicări științifice, urmate de lansarea unor cărți noi apărute în Editura Ceres. A fost organizată și o expoziție de cărți silvice publicate în perioada 1985—1990. Pe teren au fost vizitate: Codrul secular Slătioara și Pădurea Ilișești. Autorii referatelor și comunicărilor științifice (dr. ing. I. Milescu, dr. ing. M. Ianculescu, ing. V. Panteliuc, dr. ing. R. Ichim, prof. dr. ing. R. Bereziuc, ing. Angela Machedon, dr. ing. Melanica Urechiatu, dr. ing. P. Brega, dr. ing. I. Barbu, dr. ing. C. Bîndiu, dr. ing. P. Ciobanu, dr. ing. Gh. Pînzaru, dr. ing. A. Simionescu, dr. ing. T. Seghedin) au adus importante contribuții originale în materie. Concluziile desprinse din lucrările simpozionului au fost formulate de dr. doc. V. Giurgiu.

În baza referatelor prezentate și a discuțiilor ce au avut loc în cadrul simpozionului, a fost elaborat și adoptat următorul **Comunicat privind starea și viitorul Cărții Silvicea.**

A. Cartea silvică a fost mijlocul cel mai eficient care a contribuit la progresul silviculturii românești, la pregătireprofesională a corpului silvic, la formarea conștiinței forestiere. În cele două secole scurse de la apariția primelor cărți silvice din țara noastră s-au înregistrat progrese remarcabile, aduse de către școlile silvice, în special de Facultatea de silvicultură, de Institutul de Cercetări Forestiere, de Editura Ceres și alte edituri de specialitate. Calitatea multor cărți silvice este dovedită de numeroasele premii acordate de Academia Română.

B. Dar, față de necesități, în ultimele decenii s-au înregistrat în acest domeniu stagnări și chiar regrese. Astfel: 1. a fost redus drastic numărul de apariții de cărți silvice, iar calitatea unor lucrări este îndoielnică; 2. calitatea grafică a cărților silvice a scăzut sub nivelul european; 3 — serialul Studii și cercetări, al Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, a fost întrerupt; 4 — a fost sistată traducerea, în limba română, a unor cărți valoroase din literatura de specialitate străină; 5 — nu au mai fost editate cărți românești în limbi de circulație mondială; 6 — cartea silvică tipărită în România n-a avut acces în lumea silvică românească din afara actualelor hotare ale țării (respectiv în Basarabia și Bucovina de Nord); 7 — a fost întreruptă publicarea monografiilor silvice de mare sinteză (de pildă:

Pădurile României); **8** — clasicii silviculturii românești au fost marginalizați, în favoarea neoclasicilor contemporani sau a unor autori străini din Răsărit; **9** — bibliotecile silvice, de la cele centrale la cele ale ocoalelor silvice, au ajuns într-o stare precară (cu unele excepții), chiar bibliotecile ICAS-ului s-au deteriorat; **10** — informatizarea marilor biblioteci silvice întîrzie; **11** — pădurea, cu toate valențele ei spirituale, nu mai este reflectată, pe cît merită, în lirica și poezia românească, în muzică și arta plastică.

C. Față de cele prezentate mai sus și din dorința de a contribui la redresarea și dezvoltarea silviculturii, Societatea Progresul Silvic se adresează factorilor de decizie cu următoarele solicitări și propuneri: **1) Creșterea substanțială** a numărului de apariții de cărți silvice, de calitate mult îmbunătățită, cu acordarea unei mai mari atenții selectării titlurilor de cărți și autorilor. Dacă împrejurările vor cere, Societatea Progresul Silvic va analiza posibilitatea ca ea însăși să organizeze o editură proprie, așa cum a funcționat înainte de cel de al doilea război mondial. **2) Elaborarea și publicarea** de cărți silvice care să înlocuiască literatura tipică „silviculturii socialiste", cum sînt tratatele și manualele de economie forestieră, de organizare a întreprinderilor forestiere, de legislație silvică, de istorie. Este acută nevoia de cărți care să trateze silvicultura în condițiile economiei de piață. Pe plan didactic, sînt necesare manuale noi pentru școlile de tehnicieni și pădurari. Societatea românească are nevoie de cărți de popularizare (de tip nou) a pădurii, pentru desăvîrșirea conștiinței forestiere a poporului român. **3) Reluarea edităriі** unor lucrări sistate, cum sînt: bibliografia forestieră, seria Studii și cercetări ICAS, monografiile de înaltă sinteză (de exemplu monografia Pădurile României, în șapte volume), Manualul inginerului forestier, Agenda forestieră, Tabelele dendrometrice ș.a. **4) Pe linia reconsiderării** silviculturii românești tradiționale, actuala generație pe silvicultori are obligația de a edita: **a) Operele alese** ale savantului silvicultor Marin Drăcea, opere rămase în manuscris (interzise de fostul regim totalitar); **b) Antologia clasicilor silviculturii românești; c) Lucrări de istorie forestieră** atît la nivel național, cît și în profil teritorial (de exemplu: istoria pădurilor Banatului, reeditarea și amplificarea lucrării privind istoria pădurilor din Bucovina, istoria pădurilor din Dobrogea ș.a.). **5. Reorganizarea și dezvoltarea bibliotecilor silvice** cu referire la: **a)** biblioteca Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice și ale stațiunilor acestuia; **b)** biblioteca societății „Progresul Silvic"; **c)** bibliotecile Inspectoratelor Silvice Județene și ale ocoalelor silvice, precum și ale Întreprinderilor de exploatări și transporturi forestiere; **d)** informatizarea bibliotecilor silvice mari, punînd în aplicare sisteme informatice și mijloace de multiplicare moderne. **6.** Totodată, Societatea „Progresul Silvic" face un apel la instituții și persoane particulare pentru a contribui la: **a)** crearea bibliotecii silvice a Facultății de Silvicultură Suceava; **b)** dotarea unor biblioteci din Basarabia și Bucovina de Nord cu literatură silvică românească. **7. Reorganizarea activității de informare și documentare silvică** în cadrul Departamentului pădurilor sau al ministerului de resort.

Societatea „Progresul Silvic" adresează un călduros apel Uniunii Scriitorilor din România pentru a stimula elaborarea de opere literare dedicate pădurii, pentru ca, din nou, cordul să-și reia locul ce i se cuvine în cultura românească.

Pentru cele mai valoroase cărți silvice, bazate pe cercetări originale, Societatea „Progresul Silvic" va acorda anual **premiul M. Drăcea.**

S-a exprimat opinia potrivit căreia și în viitor, în condițiile societății informatizate, cartea va rămâne principalul suport de informație.

Consiliul
interimar de conducere a Societății
„Progresul Silvic"
Dr. doc. V. GIURGIU

Cronică

AL X-LEA CONGRES FORESTIER MONDIAL

Cel de-al X-lea Congres forestier mondial va avea loc în Franța în perioada 17—26 septembrie 1991. Se va desfășura sub genericul: **Pădurea patrimoniul viitorului.**

S-a proiectat următoarea tematică: **A. Pădurea patrimoniu protector: 1.** Pădurea și clima. **2.** Protecția solului și a resurselor de apă. **3.** Evaluarea în termeni economici și sociali a serviciilor oferite de pădure. **B. Conservarea și protecția patrimoniului forestier: 4.** Ecosistemele și resursele genetice. **5.** Protecția împotriva sistemelor biotice și abiotice. **6.** Protecția împotriva focului. **C. Arboretele și pădurea în amenajarea teritoriului: 7.** Amenajarea integrată a teritoriului rural. **8.** Amenajarea bazinelor versante. **9.** Lupta împotriva deșertificării **10.** Funcțiile sociale, culturale și peisagistice ale arborilor și ale pădurii. **D. Gestiunea patrimoniului forestier: 11.** Evaluarea resurselor forestiere. **12.** Amenajamentul silvic. **13.** Împăduriri și reîmpăduriri. **14.** Gestionarea faunei. **E. Pădurea patrimoniu economic: 15.** Produsele pădurii. **16.** Lemnul, sursă energetică. **17.** Lemnul materie primă. **18.** Comerțul lemnului și al produselor transformate **F. Politică și instituții: 19.** Politica și planificarea forestieră. **20.** Sectorul forestier privat. **21.** Sectorul forestier public. **22.** Administrațiile forestiere. **23.** Învățământul forestier. **24.** Cercetarea forestieră **25.** Cooperarea forestieră internațională.

Am prezentat mai sus tematica viitorului congres forestier, în dorința de a stimula factorii de decizie pentru o pregătire din timp și elevată a țării noastre la această manifestare de mare interes național și internațional. Rezultatele deosebite în domeniul cercetării științifice din țara noastră, mai ales cele privind cunoașterea structurii ecosistemelor forestiere, modul lor de funcționare, clasificarea funcțională a acestora, amenajarea și modul de gospodărire a pădurilor pot oferi informații demne pentru difuzarea lor pe plan internațional în folosul comunității forestiere mondiale.

Dr. docent V. GIURGIU

Abonamente 1991

se primesc la Redacția REVISTA PĂDURILOR — relații la telefon 59.68.65 sau 59.20.20/176 (redactor principal ELENA NIȚĂ).

Recenzie

Lenz, O., Nogler, P., Braker, O. U.: L'évolution du temps te le dépérissement du Sapin blanc dans la région de Berne **(Evoluţia timpului şi uscarea bradului în regiunea Berça)** Institut fédéral de recherches forestières, Birmendsdorf, 1988, 44 pag., 14 fig., 7 tab., 31 ref. bibl.

Bradul reprezintă prima specie forestieră elveţiană (în Podişul Elveţiei şi regiunile joase ale Munţilor Jura) afectată încă din anii *40* de fenomenul de uscare.

Datorită agravării acestuia în ultima decadă şi pentru clarificarea posibililor factori vătămători, cercetătorii elveţieni au instalat opt suprafeţe experimentale în arborete din zona Berna, dintre care şase la altitudini cuprinse între 150—600 m, iar două la 675, respectiv 875 m (primele în Podişul Elveţiei, celelalte în regiunea montană).

Arboretele se diferenţiază net, atît sub raportul compoziţiei (majoritar molideto-brădete, dar şi brădete pure), structurii (regulată în prima zonă, grădinărită în celalaltă), vîrstei (75—120 ani în regiunea joasă, 100—200 în cea înaltă), cît şi al măsurilor de gospodărire aplicate (rărituri executate prea tîrziu în arboretele cu structuri regulate, avînd ca efect dezvoltarea de coroane scurte şi înguste).

Pentru definirea stării actuale a arborilor s-a determinat vitalitatea fiecăruia, atît pe cale vizuală (după aspectul coroanei), cît şi prin metoda carotelor de sondaj (cîte două pentru fiecare arbore, amplasate perpendicular una pe cealaltă).

În acelaşi timp, s-a determinat pe cale vizuală prezenţa *inimii umede* (comună arborilor deperisanţi sau sănătoşi) şi viscului, acesta din urmă considerîndu-se a nu reprezenta un factor fundamental în uscare.

Pentru măsurarea creşterilor anuale, toate carotele (prelevate de la 79 exemplare uscate şi 74 exemplare sănătoase de brad, respectiv 74 exemplare sănătoase de molid) au fost analizate prin metoda radiodensitometrică, obţinîndu-se curbele individuale, apoi cele colective, medii, ale lăţimii şi densităţii maximale ale inelelor anuale.

În acelaşi timp, cunoscîndu-se că principalele elemente climatice care influenţează creşterea arborilor sînt temperatura şi precipitaţiile, s-a trecut la reprezentarea grafică, anuală şi multianuală (pentru intervalul 1901—1980), a celor două caracteristici.

Comparîndu-se alura curbelor creşterii arborilor sănătoşi şi deperisanţi cu elementele climatice menţionate, se constată că între cele două curbe a existat o coincidenţă perfectă pînă la începutul anilor '50, după care s-a înregistrat diminuarea treptată, ireversibilă, a creşterilor exemplarelor actualmente pe cale de uscare, acelaşi aspect prezentîndu-l şi curba densităţii maximale a inelelor.

Acest fapt, într-o primă perioadă (1940—1956), pare a se datora numeroaselor perioade de secetă din intervalul 1941—1953, precum şi gerurilor puternice din anul 1956, care par a fi agravat efectele perioadelor critice anterioare.

Pentru perioada 1956—1980, chiar dacă există şi diminuări ale creşterii datorate acţiunii factorilor climatici (geruri puternice şi scăderi bruşte de temperatură în 1963, respectiv secetă puternică în 1976), se consideră drept factor principal poluarea atmosferică, idee acreditată de numeroşi cercetători din diverse ţări.

În concluzie, se consideră că actualul proces de uscare a bradului în Elveţia, care se prelungeşte pe durata a 20—30 ani, este rezultatul acţiunii unui complex de factori climatici (perioade prelungite de secetă, geruri puternice, *căderi de temperatură*) şi antropici (poluarea atmosferică), a căror acţiune poate fi amplificată prin măsuri silviculturale neadecvate (cazul răriturilor aplicate prea tîrziu).

Asist. ing. N. NICOLESCU

Revista revistelor

DELATOUR, C. **„Declinul" stejarilor şi factorii patogeni** (Dépérissement des chênes et pathogenes) In: Rev. For. Fr., XLII—2—1990, 182—185.

Fenomenul a fost definit anterior ca „o perturbare progresivă, rapidă a coroanei, de sus în jos şi de la exterior spre interior, din care poate rezulta moartea unei părţi, sau în totalitate, a arborelui" (Metro, 1975), „o deteriorare a stării de sănătate în decursul timpului", sau „observarea unei deteriorări prelungite a aspectului şi creşterii arborilor" (DSF, 1988).

Autorul îl consideră drept un **termen de simptomatologie** ce caracterizează un ansamblu de anomalii, perceptibile cu ochiul liber, în teren. El **indică o deteriorare globală a sănătăţii arborelui** (reducerea calităţii şi cantităţii de frunziş sau de lujeri şi mai ales moartea unor organe existente (îndeosebi a ramurilor), precum şi o **evoluţie în timp** care exprimă un sfîrşit natural problematic pentru arborele deperisant, dar nu obligatoriu fatal.

Acest declin (slăbire, epuizare) se bazează pe un ansamblu de simptome variabile după caz, nu presupune în el însăşi cauze particulare şi nu trebuie să fie considerat a priori ca o boală, întrucît o boală, în sensul strict, este provocată de un agent biologic a cărui activitatea patogenă antrenează ea singură în organismul vegetal dezordini ce se pot reproduce experimental. Anumite maladii conduc la faciesuri de declin (debilitare). Avem deci de a face cu un termen prea general, care trebuie evitat în cazul bolilor identificabile cum sînt: grafioza ulmilor, cancerul colorat al platanului, boala de scoarţă la fag, ofilirea (flétrissement) americană a stejarului ş.a. În acest mod, **termenul** de declin (dépérissement) **indică totodată o cauză neidentificată** sau neidentificabilă cu certitudine, a fenomenului respectiv.

În Franţa declinul stejarilor s-a înregistrat în anii 1976—1982, deşi el se dezvoltă periodic în Europa, survenind brusc şi estompîndu-se în cîţiva ani, în timp ce în estul şi sud-estul acestui continent capătă sporadic şi un caracter cronic. Sînt afectaţi cu prioritate arbori bătrîni de stejar (în jur de 100 ani). Fenomenul este aproape întotdeauna precedat sau coincide cu perioade de secetă, iar apariţia lui este condiţionată de numeroşi factori cu caracter permanent (rezerva de apă din sol, fertilitatea, topografia, starea sanitară a rădăcinilor) sau conjuncturali (injecte defolietoare, Oidium).

Ciupercile patogene contribuie la riscul declinului, **întrucît Armillaria mellea** şi probabil **Collybia fusipes** duc la putrezirea rădăcinilor la stejar, fără alte simptome aeriene (aspecte puţin cunoscute şi slab studiate pînă în prezent).

În diferite ţări din estul şi sud-estul Europei, ciupercile din genul **Ophiostoma** şi **Ceratocystis** sînt considerate responsabile de bolile vasculare la stejari, deşi în această problemă autorul articolului nu a putut ajunge la o concluzie definitivă. S-au iniţiat ample cercetări şi testări (inoculări), se studiază mai temeinic aparatul radicelar al stejarilor, dat fiind pericolul potenţial al fenomenului de declin.

Dr. ing. S. RADU

Prof. dr. ing. CICERONE ROTARU, vorbind participanților la Consfătuirea «Interacțiuni între silvicultură și exploatarea pădurilor», din 25–29 septembrie 1990 (amănunte în nr. viitor)